BnF Gallica

Harmonie universelle, contenant la théorie et la pratique de la musique ... Par F. Marin Mersenne,...

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

{BnF Gallica

Mersenne, Marin (1588-1648). Auteur du texte. Harmonie universelle, contenant la théorie et la pratique de la musique ... Par F. Marin Mersenne,.... 1636-1637.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter
utilisationcommerciale@bnf.fr.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

SECONDE PARTIE

DE L'HARMONIE VNIVERSELLE:

CONTENANT

La Pratique des Conſonances, & des Diſſonances dans le Contrepoint figuré, La Methode d'enſeigner, & d'apprendre à chanter. L'Embelliſſement des Airs. La Muſique Accentuelle. La Rythmique, la Proſodie, & la Metrique Françoiſe. La maniere de chanter les Odes de Pindare, & d'Horace. L'Vtilité de l'Harmonie, & pluſieurs nouuelles Obſeruations, tant Phyſiques que Mathematiques: Auec deux Tables, l'vne des Propoſitions, & l'autre des Matieres.



Cantate Domino Canticum nouum, laus eius in Eccleſia Sanctorum. Pſal. 149.



A PARIS,
Par PIERRE BALLARD, Imprimeur de la Muſique du Roy, demeurant ruë S. Iean de Beauuais, à l'enſeigne du Mont Parnaſſe.

M. DC. XXXVII.
Auec Priuilege du Roy, & Approbation des Docteurs.

AV LECTEVR.

NOS Traitez de l'Harmonie euſſent eſté imparfaits, ſi ie n'euſſe pris le temps & la patience qui ſont neceſſaires pour vn tel Ouurage, dans lequel j'euſſe mis les meilleures compoſitions de Muſique qui ont eſté composées en France, en Italie, & en Allemagne, où cet Art paroiſt dauantage, ſi les Imprimeurs ordinaires euſſent eu des caracteres de Muſique, dont l'emprunt ne m'a permis que d'y mettre les exemples que l'on void dans les liures precedens, & dans ceux qui ſuiuent, à ſçauoir dans le 5 liure, qui contient la pratique du Contrepoint figuré. Ceux à qui les exemples de la pratique des conſonances & des diſſonances ne ſatisferont pas, peuuent attendre tous les exemples bons & mauuais, tant à 2, qu'à 3, 4, 5, ou pluſieurs parties des Praticiens qui eſcriront apres nous. Quoy que l'exemple à 4 parties qui ſe void dans la 5 Prop. puiſſe contenter les plus curieux, particulierement pour la pratique de la Quarte, & des diſſonances en toutes ſortes de façons, j'en donneray la partition à ceux qui me la demanderont. Les 12 Duos de la premiere Prop. monſtrent auſſi la pratique tant des conſonances que des diſſonances. Ioint qu'il n'a pas eſté neceſſaire de mettre vn plus grand nombre d'exemples, puis que les boutiques de tous les Imprimeurs de Muſique en ſont pleines, & que les Praticiens en font plus que l'on n'en veut.

Quant au 6 liure, qui enſeigne la methode de chanter, & d'embellir les chants, il faut remarquer que les exemples des embelliſſemens ſe trouuent dans la 28 Prop. & que quiconque les pourra chanter comme il faut, chantera en perfection. Mais parce que les Imprimeurs n'ont pû mettre les caracteres qui ſignifient les tremblemens que l'on doit faire ſur les notes ſur leſquelles ils ſe trouuent, ie les ay ſuppleé auec la main dans mon exemplaire, auquel ceux-la pourront auoir recours, qui voudront les marquer dans leur liure. Et ſ'ils veulent receuoir plus de profit & de contentement dans la lecture de ce liure, & des autres, il eſt neceſſaire qu'ils corrigent les fautes qui ſe trouuent marquées & corrigées à la fin ou au commencement de chaque traité. Il n'eſt pas neceſſaire de dire que ce 6 liure contient 4 Traitez differens, puiſque j'en ay aſſez parlé au commencement du 6 liu. ny que l'on y void la maniere de chanter les vers de Pindare, & d'Horace, dans la 23 & 29 Prop. puiſque la ſimple ouuerture du liure ſuffit. I'aioûte donc ſeulement que la methode de chanter ſans muances par le moyen de la 7 ſyllabe BI, CI, DI, NI, SI, BA, ou ZA, laquelle a, ce ſemble, eſté inuentée, ou miſe en pratique par pluſieurs en meſme temps, a eſté pratiquée en France par le ſieur Gilles Granjan Maiſtre Eſcriuain dans la ville de Sens, dont la methode conſiſte ſeulement à prendre touſiours vt en Cſolutfa, tant en montant qu'en deſcendant, lors que le chant eſt par Bquarre, dans lequel on trouue touſiours vn ton depuis Amilare, iuſques à Bfabmi; de ſorte que toutes & quantesfois qu'il n'y a point de Bmol marqué au commencement des portées, ou des reglets de la Muſique apres les Clefs, il faut touſiours prendre VT en Cſolvt, & par conſequẽt FA en Fvtfa, & MI en bfabmi; & lors que le bmol eſt marqué apres les clefs, il faut touſiours prendre VT en Fvtfa, afin de chanter FA en Bfabmi, d'où il arriue qu'en deſcendant vne Octaue plus bas que Fvtfa, l'on dit vt, mi, la, ſol, fa, mi, re, vt, de meſme que lors que le chant eſt par Bquarre, en deſcendant vne Octaue plus bas que Cſolvt, de maniere que mi ſuit touſiours vt en deſcendant, comme le meſme vt ſuit tou-

iours le mi *en montant, & qu'il n'y a nulle autre difficulté pour entonner, que de regarder ſi le* bmol *eſt au commencement de la Muſique, lequel ſert de clef & d'enſeigne pour ſçauoir que l'*VT *doit ſeulement eſtre placé en* Fvt, *& par conſequent le* fa *en* Bfa, *comme quand le* bmol *n'y eſt pas, ſon abſence ſignifie que l'*VT *ſe prend ſeulement en* Cvt, *& par conſequent le* fa *en* Ffavt, *& le* mi *en* bmi. *Par où l'on void que* la clef de Nature *eſt bannie de la Muſique, comme i'ay monſtré dans la 19 Prop. du 3 liure des Genres de Muſique.*

Mais ceux qui commencent touſiours VT *dans vne meſme diction, à ſçauoir dans* Cvt, *ou* Fvt, *mettent pour ce ſuiet la nouuelle ſyllabe, dont i'ay parlé au meſme endroit, & dans la 2 Prop. du 6 liure qui ſuit, afin d'auoir 7 syllabes toutes differentes dans l'Octaue; & d'autres en mettent 8, afin que le* bmol *& le* bquarre *ayent chacun leur syllabe. C'eſt pour ce ſuiet que le Pere Adrian Banchieri, Moine d'Oliuet, aioûta à ſa Muſique l'année 1614 les deux syllabes* BA *&* BI, *dont la derniere eſt priſe de la meſme diction de l'hymne,* Vt queant laxis, *duquel Aretin a pris le* LA: *de ſorte qu'il chante dans ſon* Cartella *en prenant touſiours* VT *en* Cvt, *ſoit par* bmol, *ou par* bquarre; *& lors qu'il eſt par* bmol, *il dit* vt, re, mi, fa, ſol, la, ba, vt, *en montant; & en deſcendant* vt, ba, la, ſol, fa, mi, re, vt: *& par* bquarre, vt, re, mi, fa, ſol, la, bi, vt, *& à rebours en deſcendant; & ſi l'on veut chanter le* bquarre *& le* bmol *tout enſemble, il faut dire* vt, re, mi, fa, ſol, la, ba, bi, vt: *ce qu'il aſſeure que les Muſiciens de Rome ont grandement approuué.*

Il remarque qu'il eſt à propos de lire l'excellent Traité du Sieur Auguſtin Piſe, de la maniere de conduire, & de batre la meſure, qui a eſté imprimé à Rome ſous ce titre, Battuta Muſicali, &c. *Ceux qui deſirent d'apprendre à chanter à liure ouuert toute ſorte de Contrepoint tant ſimple que figuré, profiteront à la lecture du liure dudit Banchieri, où il explique pluſieurs induſtries auec des exemples, afin d'enſeigner comme il faut entonner toutes ſortes d'interualles. Il donne auſſi des exemples des liaiſons, & des diminutions pour les cadences, & les nomme* Floretti *dans la 50 page de ſon liure; & iuſques à la 60 page il monſtre la maniere de chanter les 6 voix ou syllabes de la Muſique dans les Duos. Il donne en fin cent exemples des paſſages, & pluſieurs diminutions pour les cadences finales, de ſorte que l'on peut trouuer dans cet Auteur tout ce qui ſert à la pratique: où il nomme le ſimple chant* memoria, *& ſa diminution* paſſaggio.

OMNIS SPIRITVS LAVDET DOMINVM. *Pſal.* 150.

Errata corrigez.

Oûtre toutes les fautes de ces 2 liures marquées à la fin de l'vn & de l'autre, il faut encore corriger celles-cy du 4 liure, page 188 l. 22 liſez *mineures* pour *maieures*. p. 330 l. 19 *pierres* pour *pieces*. l. 23 *pouſſent* p. 417 au 4 vers Grec, & p. 418 à la derniere ligne du Grec liſez ἐκφώνους, & dans la derniere ligne de la Baſſe de *Soluitur*, au lieu que la 9 note de deſſus la 2 ſyllabe de *gratâ* eſt en *Dreſol*, mettez-la vne Quinte plus haut. Dans la ligne penult. apres la 21 note en *D,re*, ajoûtez vne noire en *G,re*. En la derniere page de la table des matieres, l. 4. il faut effacer, *du ſecond greſol, &c.* iuſques au, *car*, de la 5 ligne, & mettre ſeulement, *tuyau de 5 pieds ouuert de l'orgue*, parce qu'en effet la groſſe cloche de Noſtre Dame fait l'vniſſon auec ledit tuyau, lors qu'elle ſonne.

LIVRE CINQVIESME DE LA COMPOSITION DE MVSIQVE.

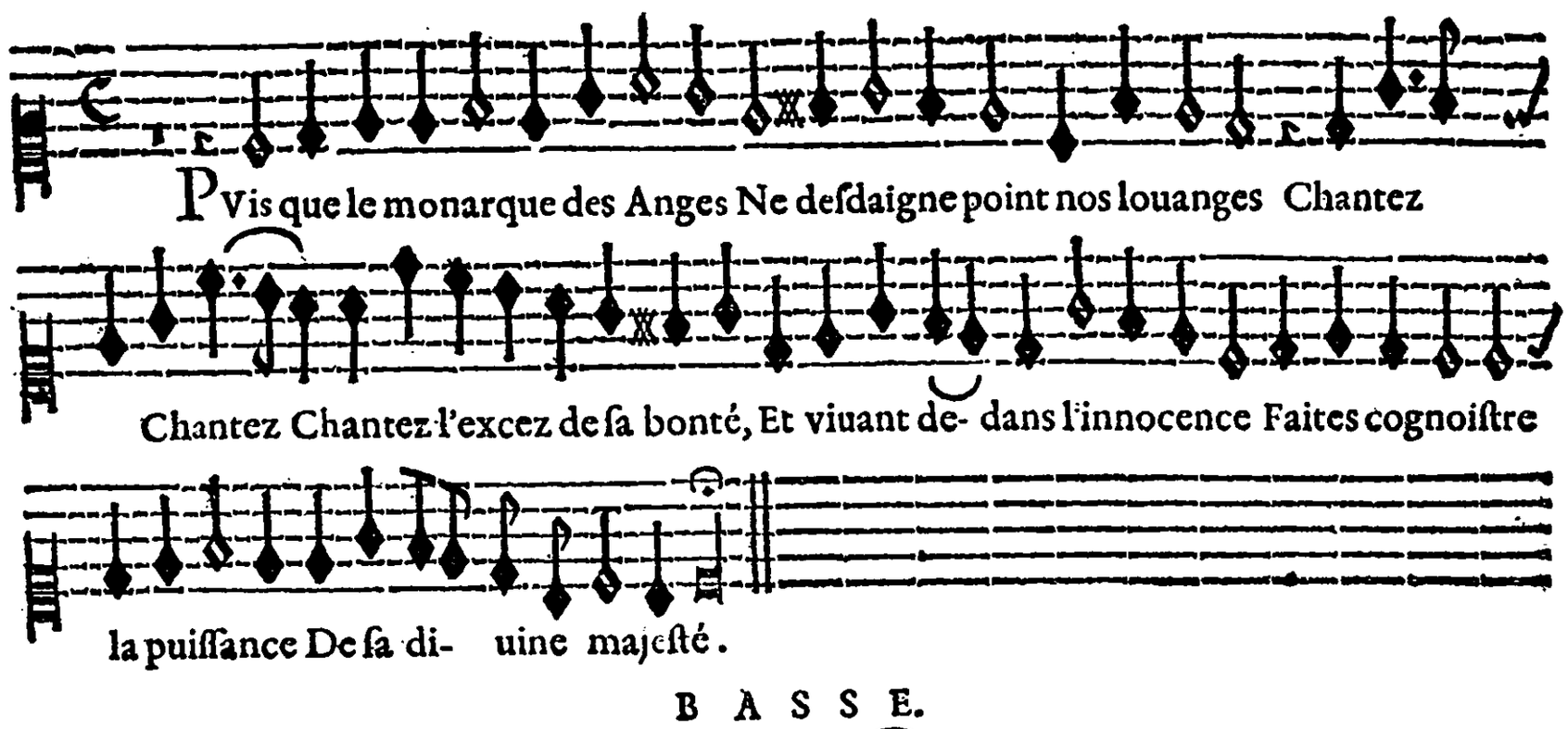
Nous traiterons du Contre-poinct figuré dans ce 5 Liure, & des choſes principales qui peuuent ſeruir à ce ſujet, afin que l'on ne puiſſe rien deſirer en cét ouurage : ce que nous ferons ſi briéuement, & ſi clairement, que ce Liure ne ſera ny obſcur, ny ennuyeux, comme l'on verra par les propoſitions qui ſuiuent.

PREMIERE PROPOSITION.

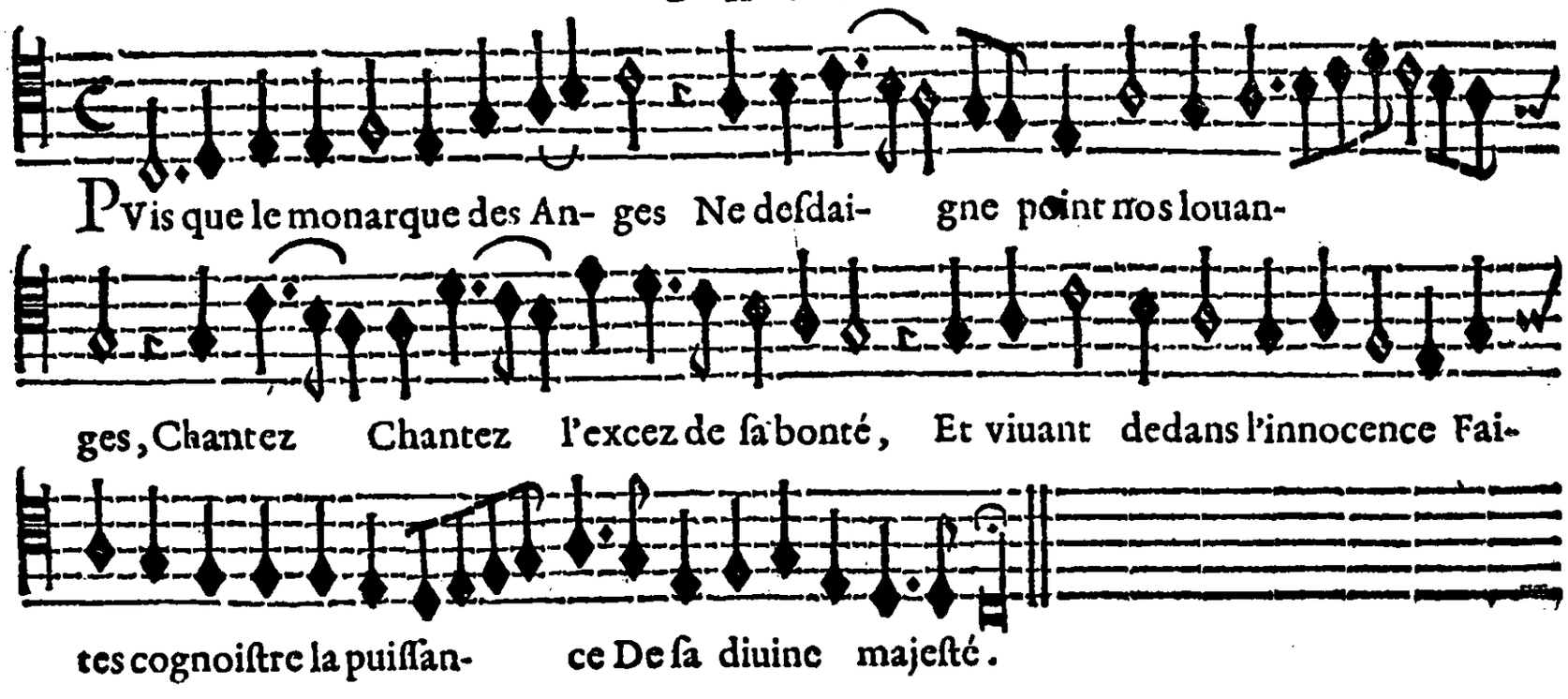
Expliquer ce qui appartient au Contre-poinct figuré, auec 12. Exemples pour les douze modes.

LES regles precedentes du ſimple Contre-poinct ſeruent pour le diminué, que l'on appelle *figuré*, à raiſon qu'il ſe ſert de notes de differente valeur, & qu'vne partie fait ſouuent 2,4,8, ou 16 notes contre vne ſeule note de l'autre partie ; de ſorte que les premieres notes de moindre valeur reſpondent à la premiere partie de celles de plus grande valeur, & les dernieres à la ſeconde ; d'où les ſyncopes ont pris leur nom, ſans leſquelles l'art de compoſer ſeroit priué de pluſieurs beaux traits qui embelliſſent merueilleuſement ſon contre-poinct, & qui donnent la liberté de pratiquer les diſſonances, & de les meſler ſi à propos auec les conſonances, qu'elles en paroiſſent beaucoup meilleures. Mais puis que ce n'eſt pas mon deſſein de copier Zarlin, duquel du Caurroy, & tous les autres, mediatement, ou immediatement, ont puiſé tout ce qu'ils ſçauent de pratique ; & que Nicolas Vincentin & Cerone, ont donné quantité de regles & d'exemples de toutes ſortes de compoſitions, ie mets ſeulement icy les 12 modes à deux parties, compoſez par le ſieur Racquet Organiſte de noſtre Dame de Paris, lequel on tient pour l'vn des meilleurs Contra-punctiſtes de ce temps, car ils ſuffiſent pour monſtrer la vraye pratique des diſſonances dans le contre-poinct figuré, & pour apprendre à traiter chaque mode conformement à ſes cadences, à ſes chordes, & à ſa nature. Et pour ce ſujet i'ay choiſi le Pſalme 146 de 12 couplets compoſé par Monſieur Habert Abbé de Ceriſé, à ſçauoir, *Laudate dominum quoniam bonus eſt pſalmus*, lequel i'auois deſia donné à la fin du 2 Liure du Traité de l'Harmonie vniuerſelle.

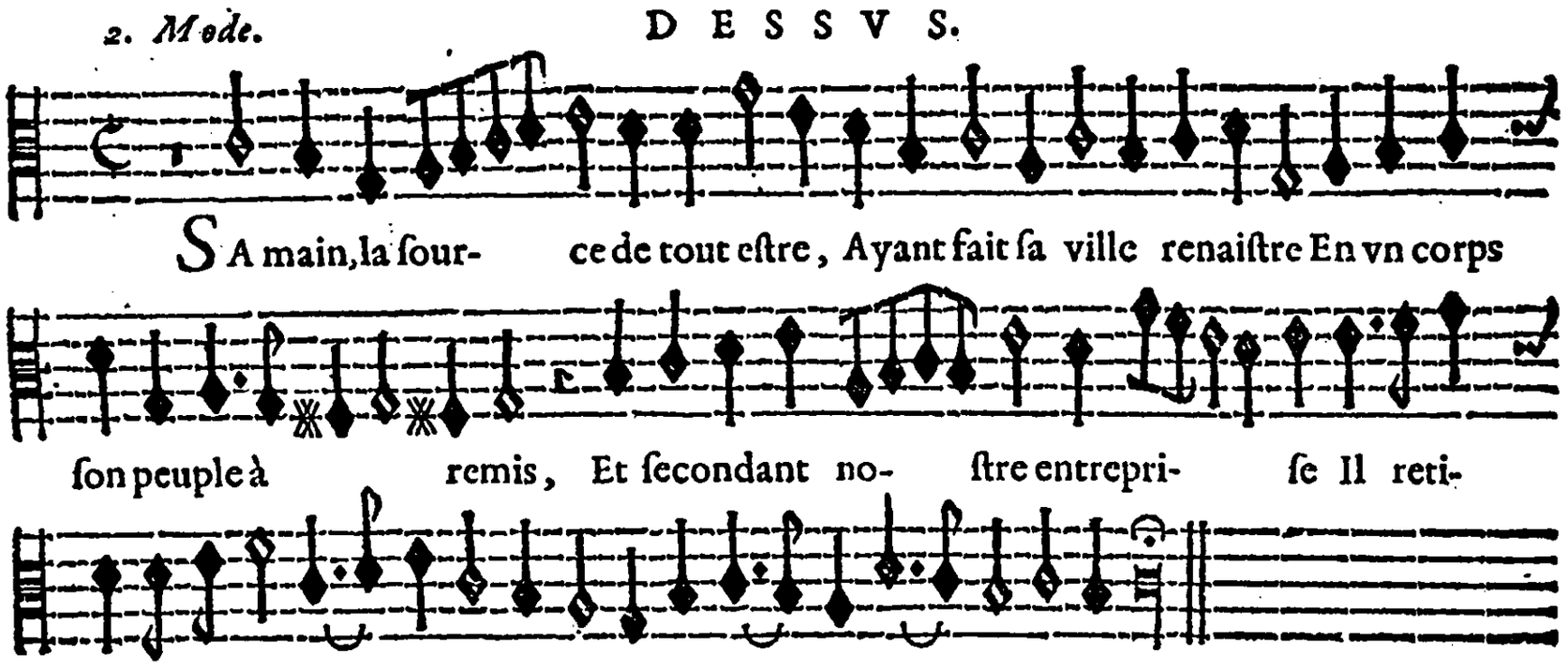
Premier Mode. DESSVS.



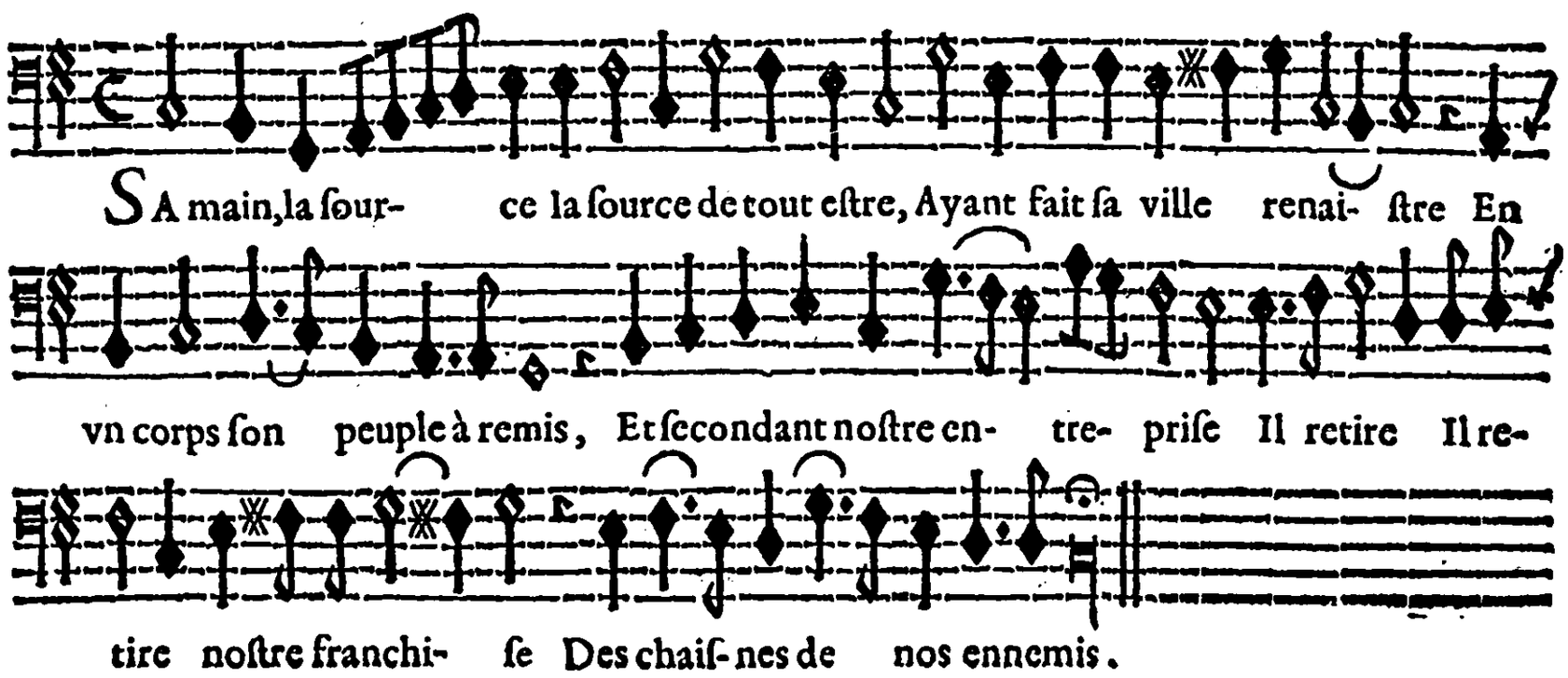
BASSE.



2. Mode. DESSVS.

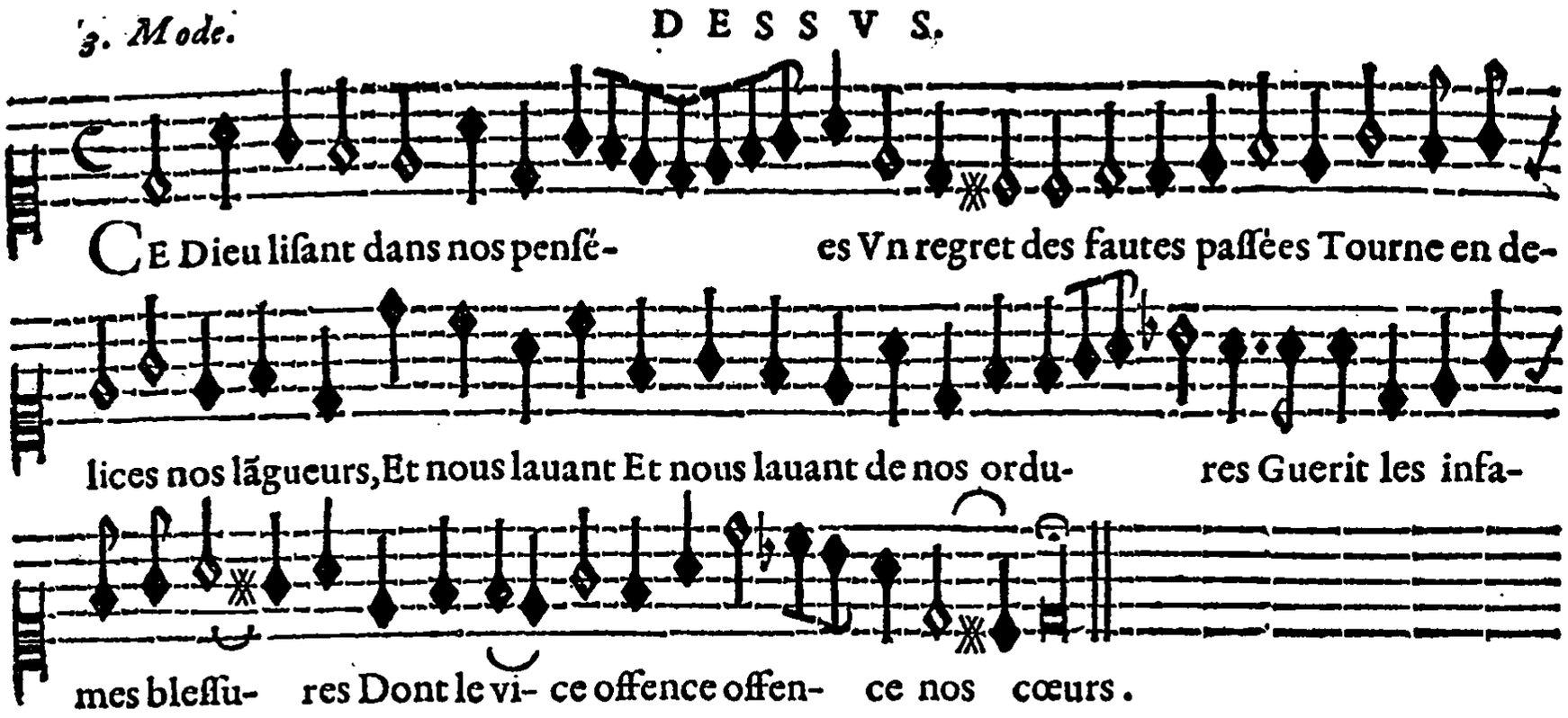


BASSE.



3. Mode.

DESSVS.

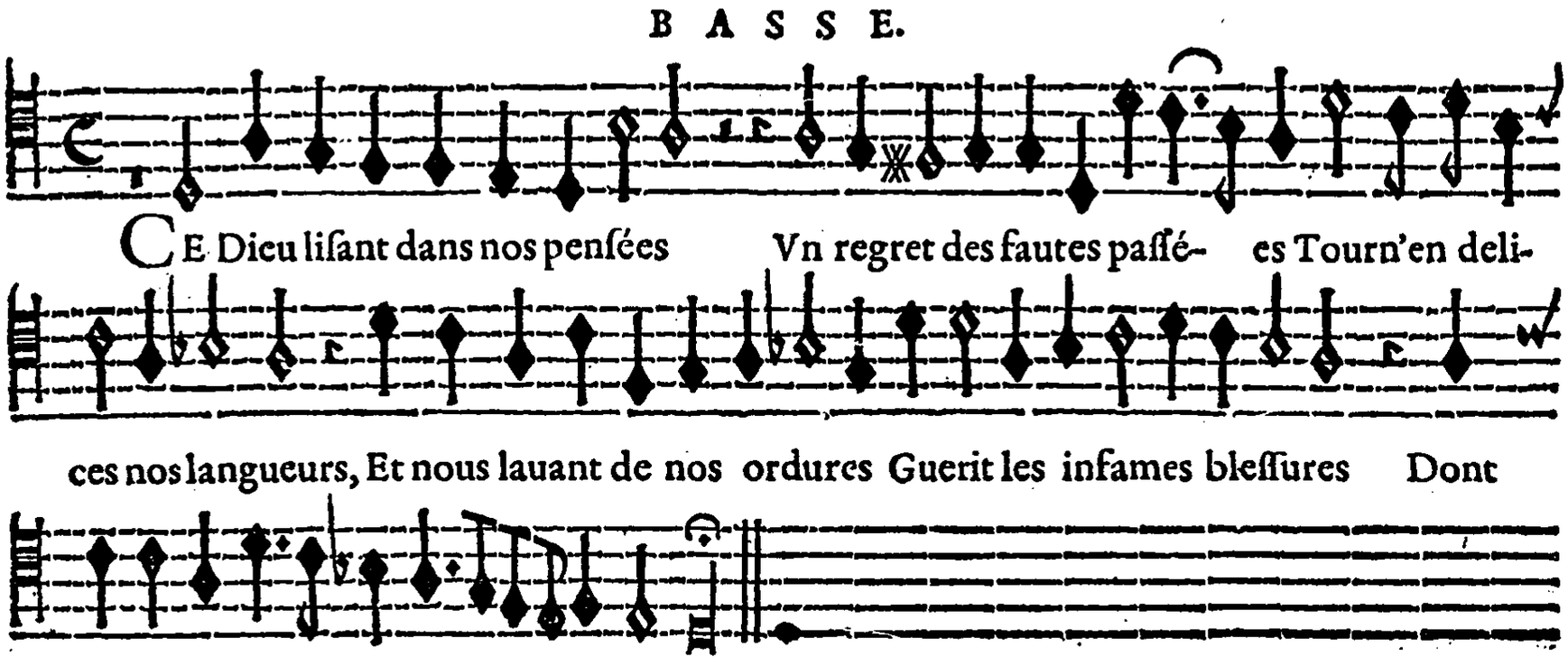


CE Dieu liſant dans nos penſé- es Vn regret des fautes paſſées Tourne en de-

lices nos lãgueurs, Et nous lauant Et nous lauant de nos ordu- res Guerit les infa-

mes bleſſu- res Dont le vi- ce offence offen- ce nos cœurs.

BASSE.



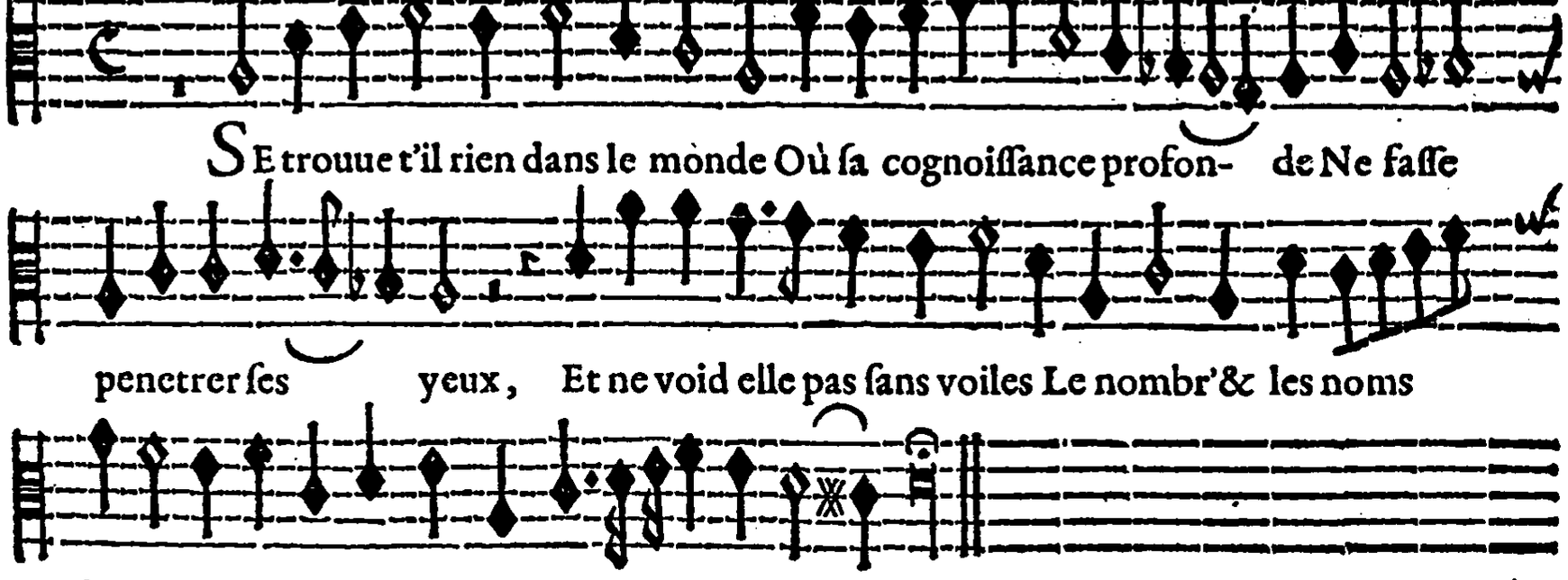
CE Dieu liſant dans nos penſées Vn regret des fautes paſſé- es Tourn'en deli-

ces nos langueurs, Et nous lauant de nos ordures Guerit les infames bleſſures Dont

le vice offen- ce nos cœurs.

4. Mode.

DESSVS.

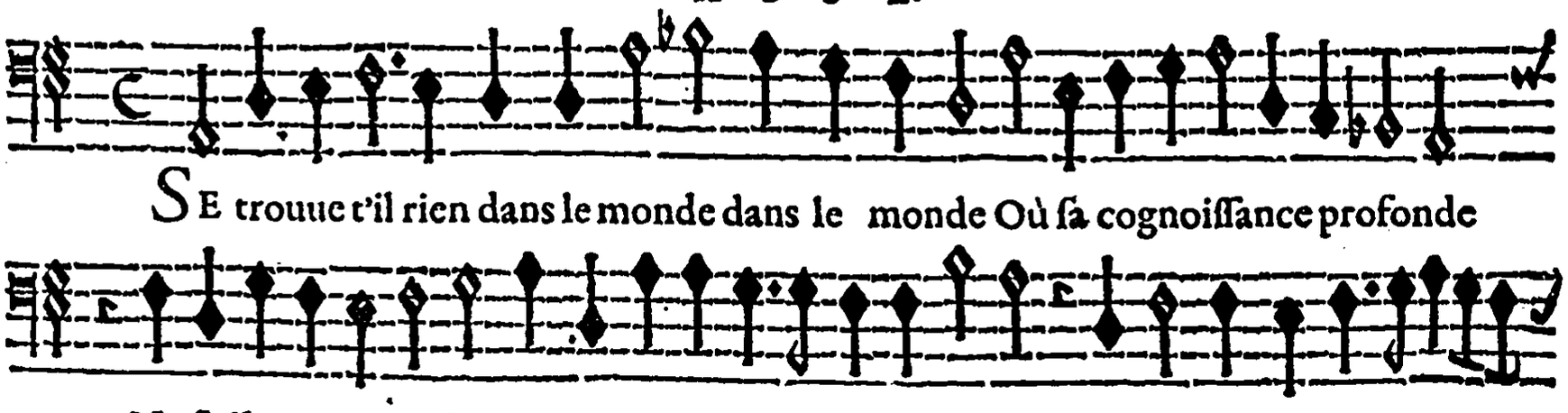


SE trouue t'il rien dans le monde Où ſa cognoiſſance profon- de Ne faſſe

penetrer ſes yeux, Et ne void elle pas ſans voiles Le nombr'& les noms

des eſtoilles Que ſes mains ſeme- rent aux Cieux.

BASSE.

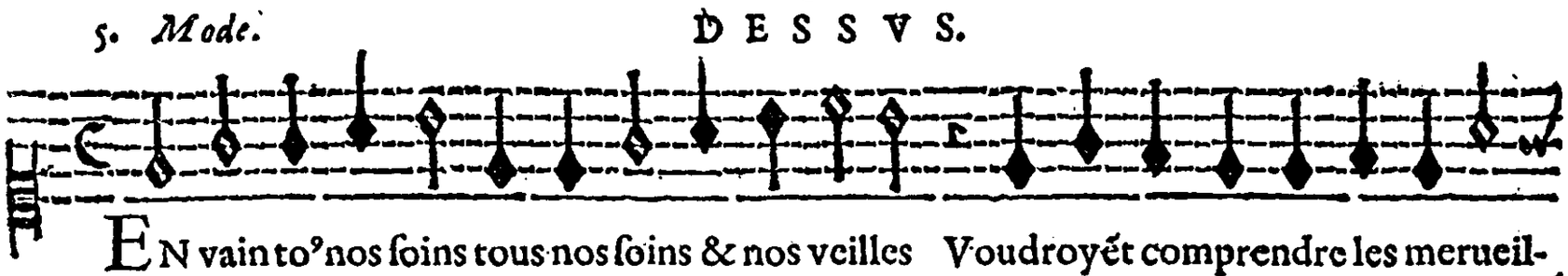


SE trouue t'il rien dans le monde dans le monde Où ſa cognoiſſance profonde

Ne faſſe penetrer ſes yeux, Et ne void elle pas ſans voilles Le nombr'& les noms

des eſtoilles Que ſes mains ſe- merent aux Cieux.

5. *Mode.* DESSVS.

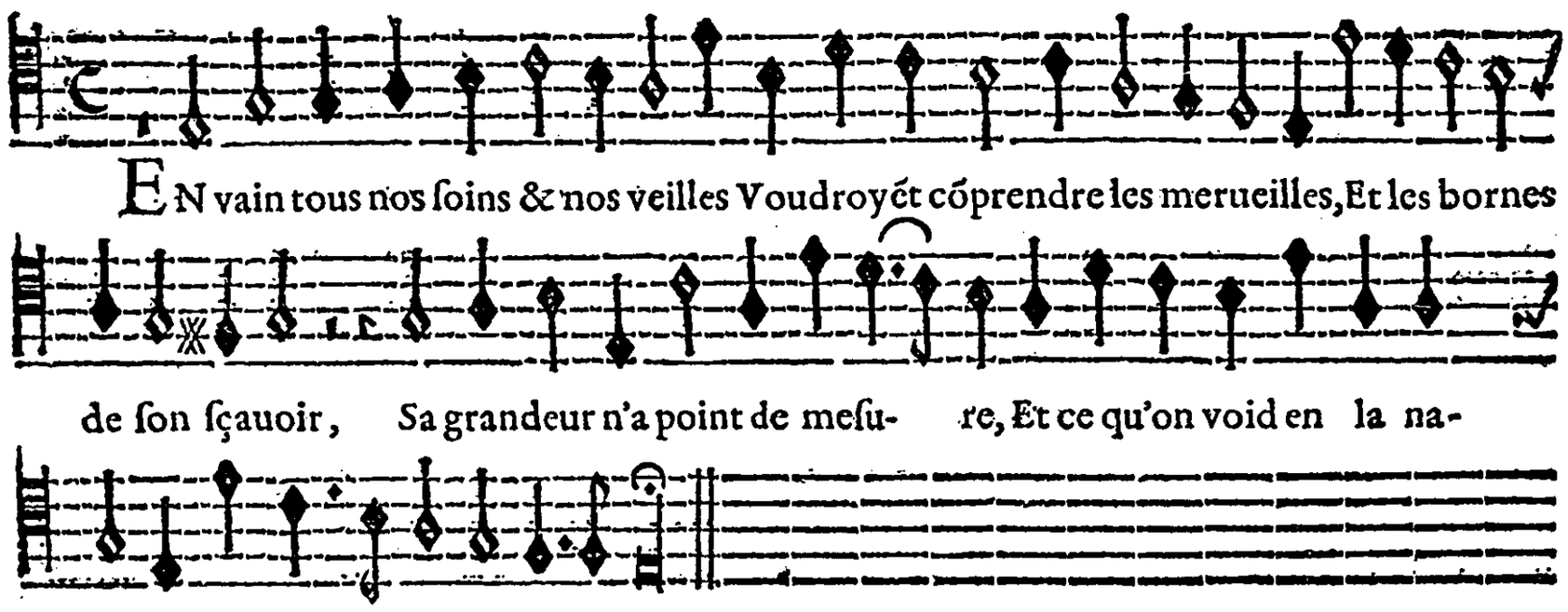


EN vain to⁹ nos ſoins tous nos ſoins & nos veilles Voudroyét comprendre les merueil-

les, Et les bornes de ſon ſçauoir, Sa grandeur n'a point de meſure, Et ce qu'ō void en

la nature N'eſt qu'vn rayon de ſon pouuoir.

BASSE.

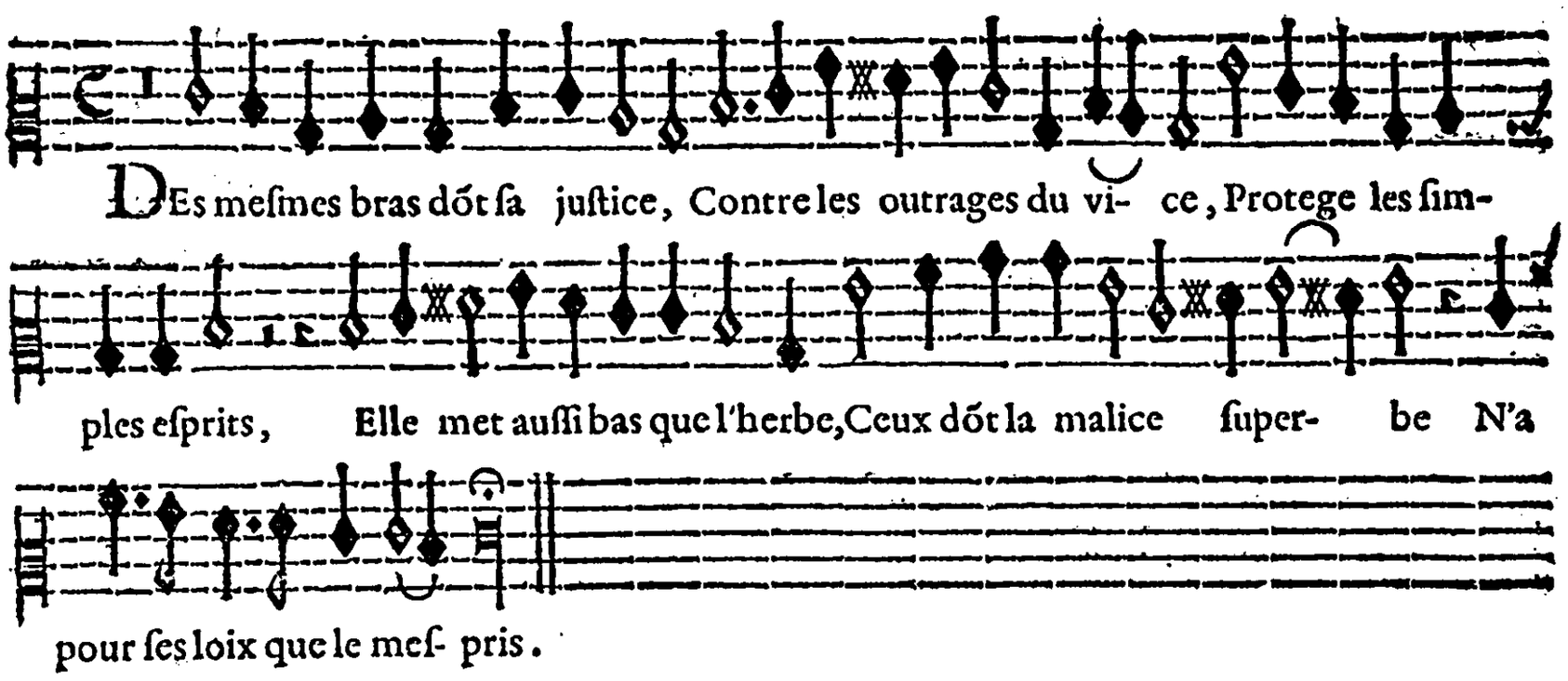


EN vain tous nos ſoins & nos veilles Voudroyét cōprendre les merueilles, Et les bornes

de ſon ſçauoir, Sa grandeur n'a point de meſu- re, Et ce qu'on void en la na-

ture N'eſt qu'vn rayon de ſon pouuoir.

6. *Mode.* DESSVS.

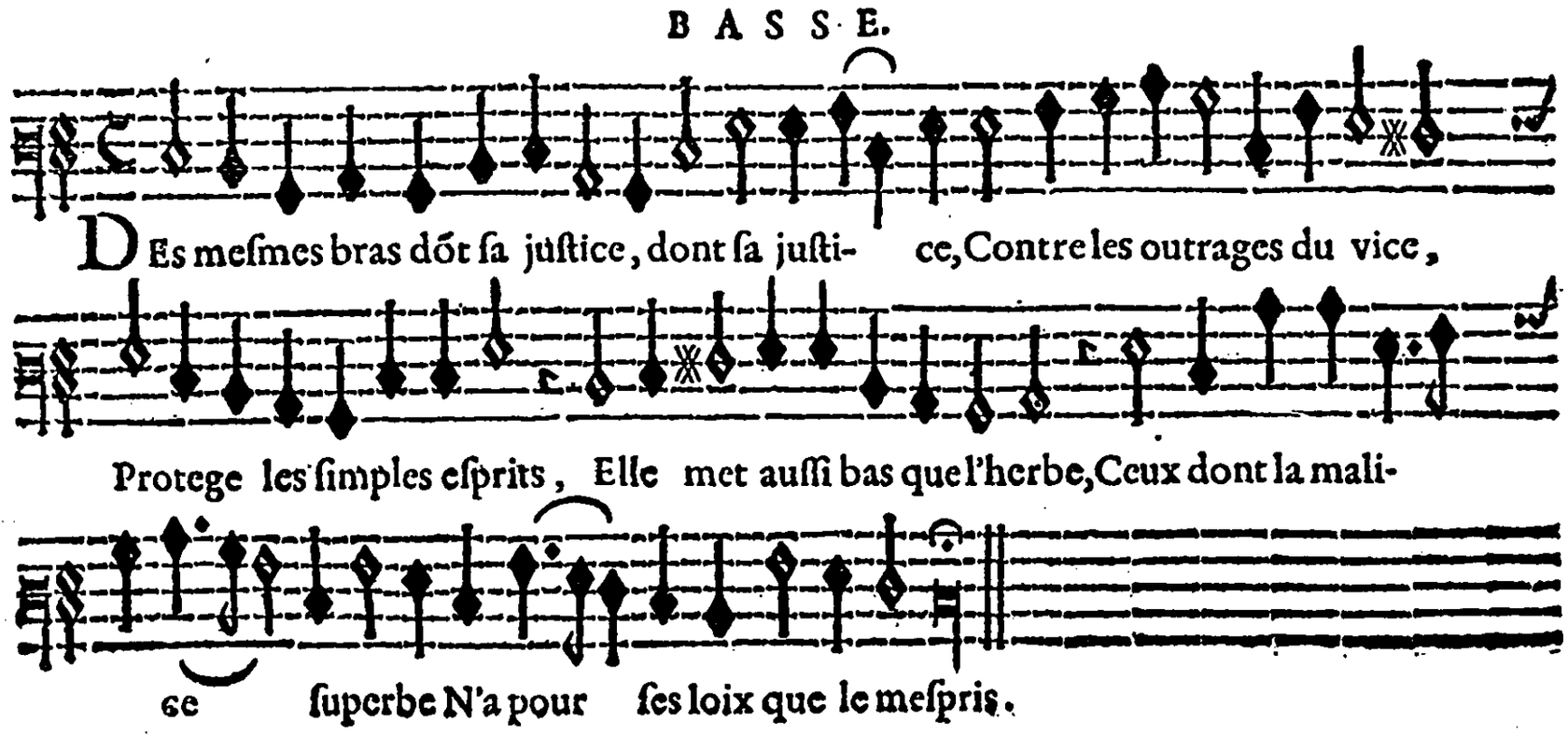


DEs meſmes bras dōt ſa juſtice, Contre les outrages du vi- ce, Protege les ſim-

ples eſprits, Elle met auſſi bas que l'herbe, Ceux dōt la malice ſuper- be N'a

pour ſes loix que le meſ- pris.

BASSE.



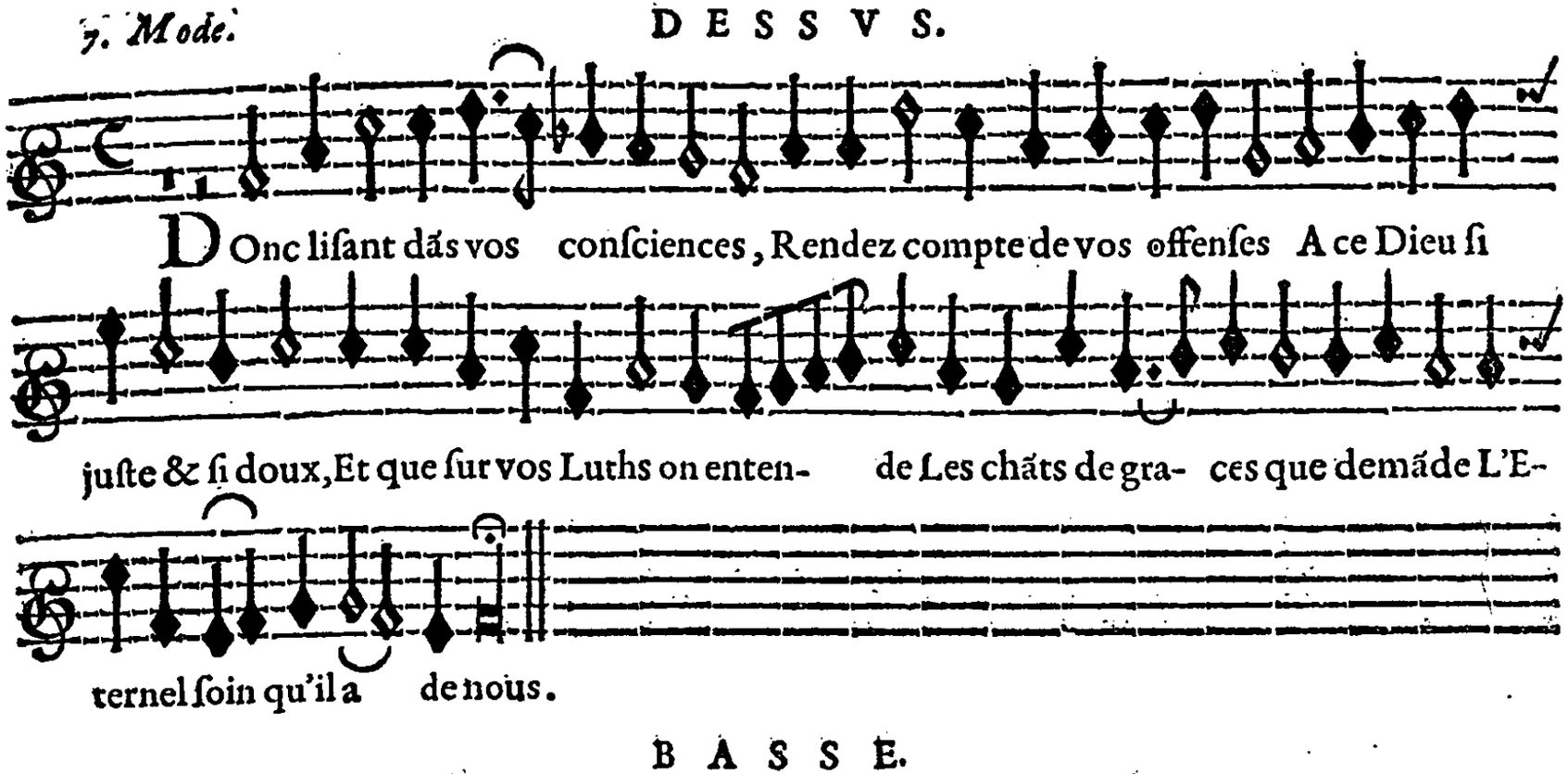
DEs meſmes bras dōt ſa juſtice, dont ſa juſti- ce, Contre les outrages du vice,

Protege les ſimples eſprits, Elle met auſſi bas que l'herbe, Ceux dont la mali-

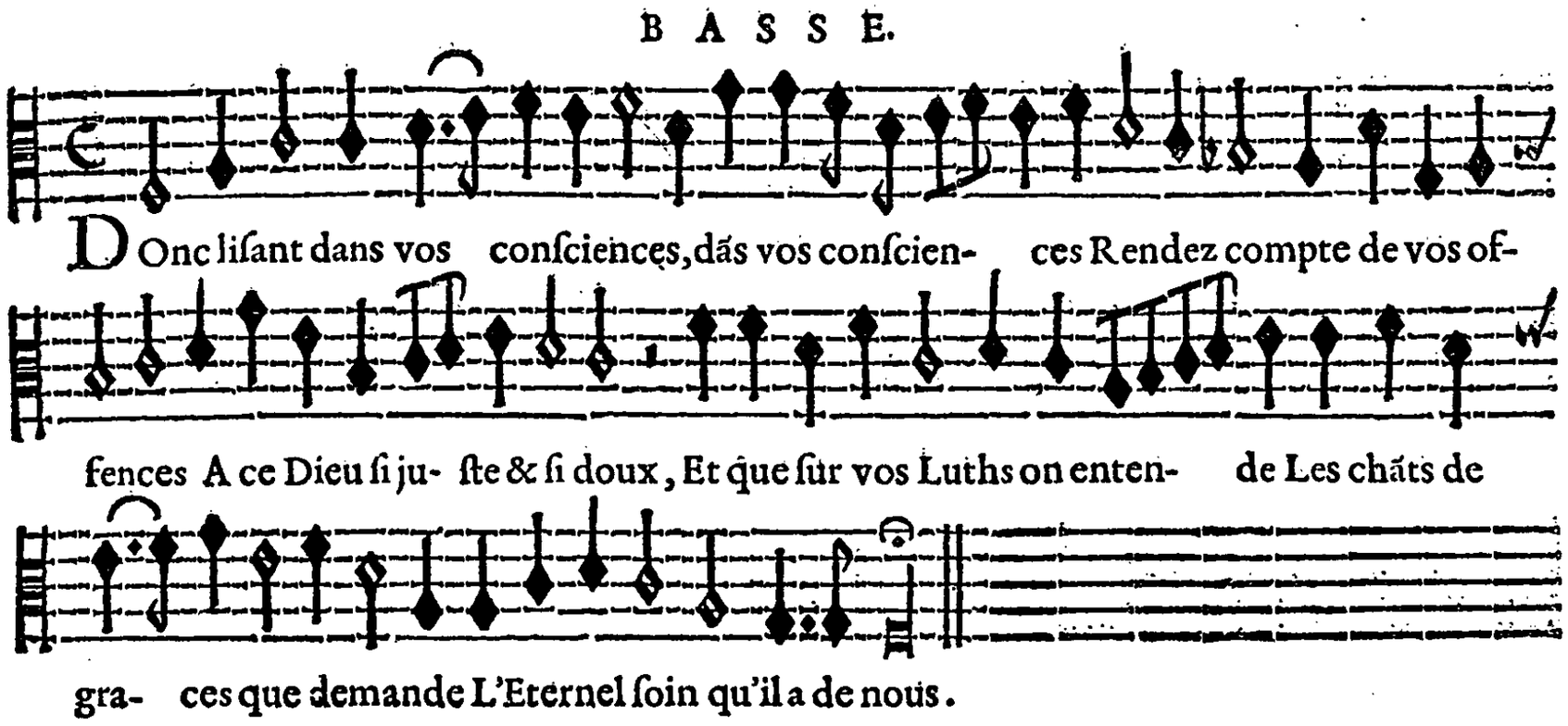
ce ſuperbe N'a pour ſes loix que le meſpris.

7. Mode.

DESSVS.

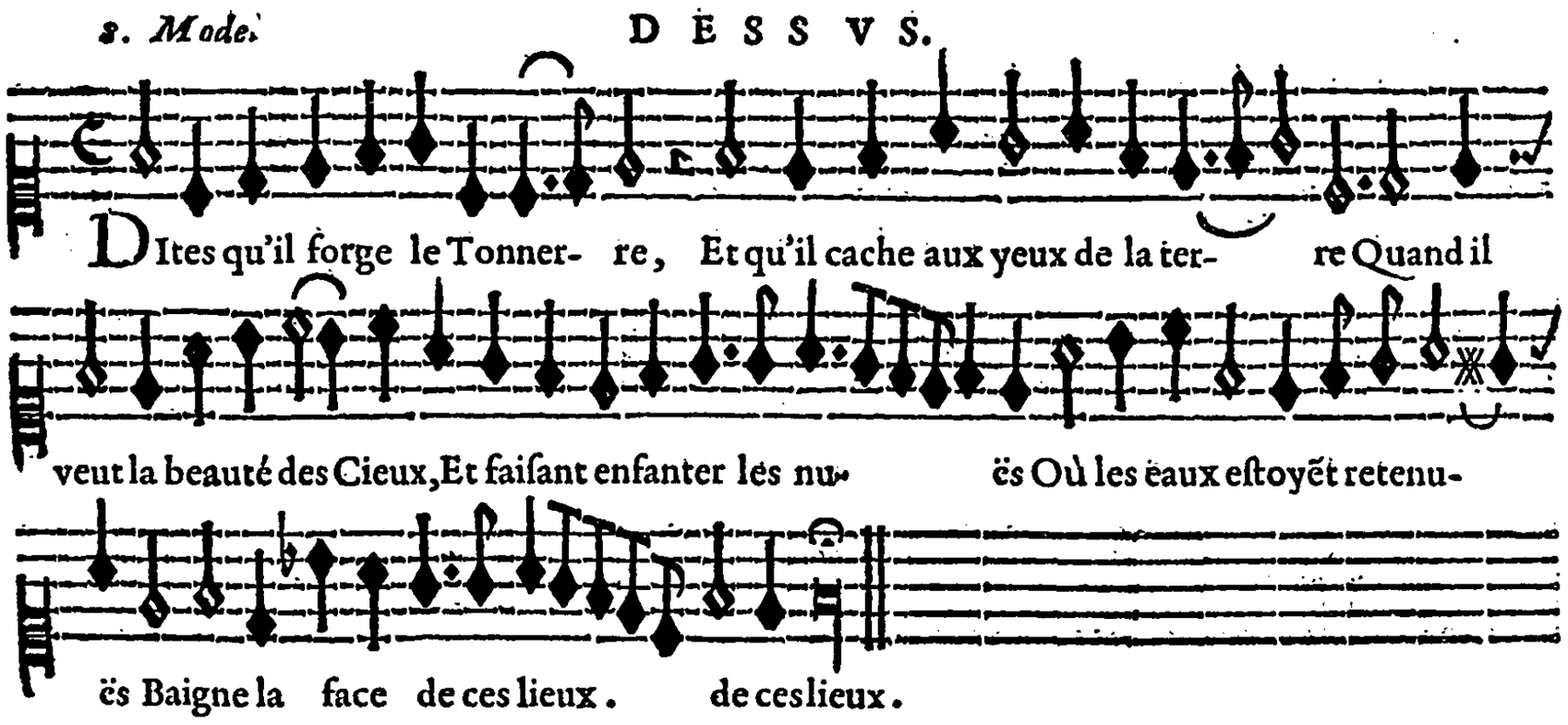


BASSE.

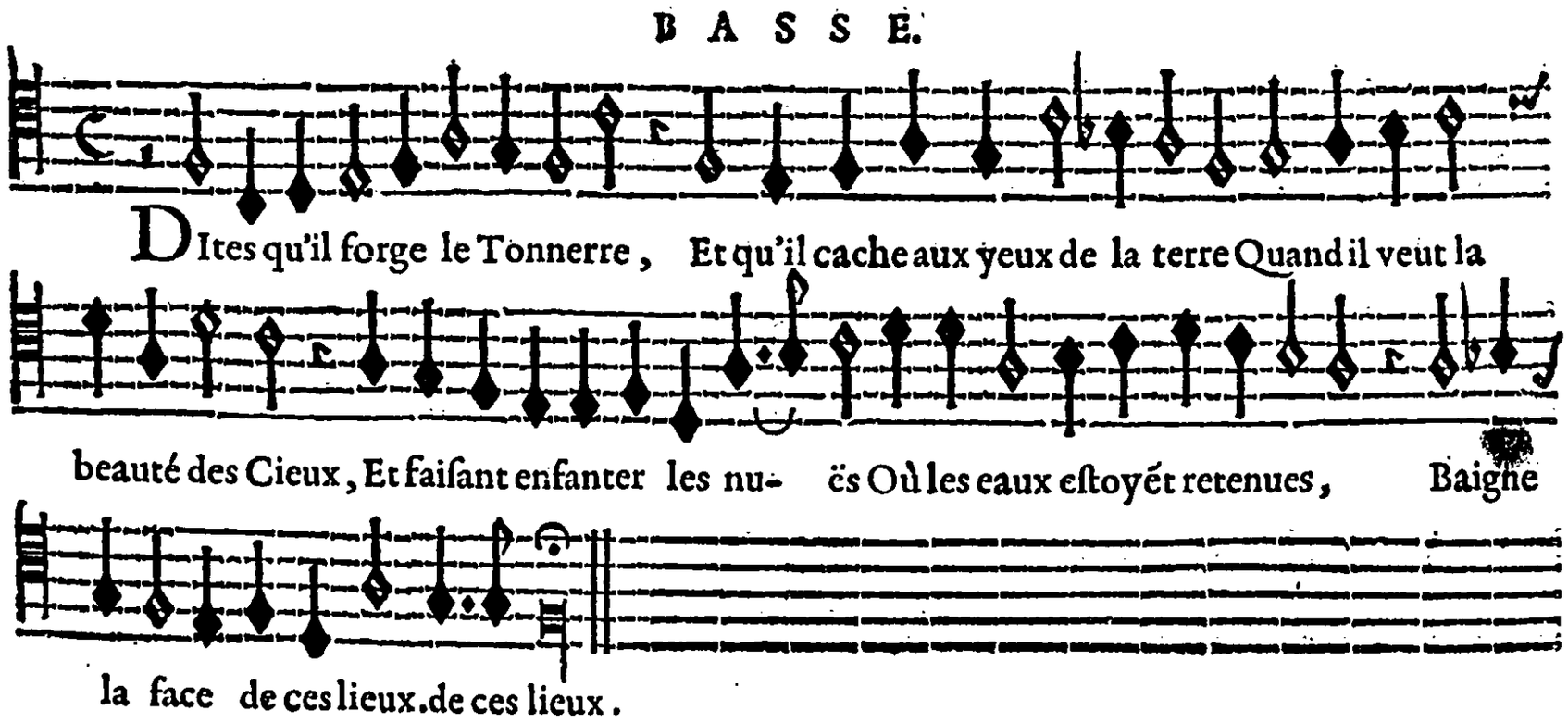


8. Mode.

DESSVS.

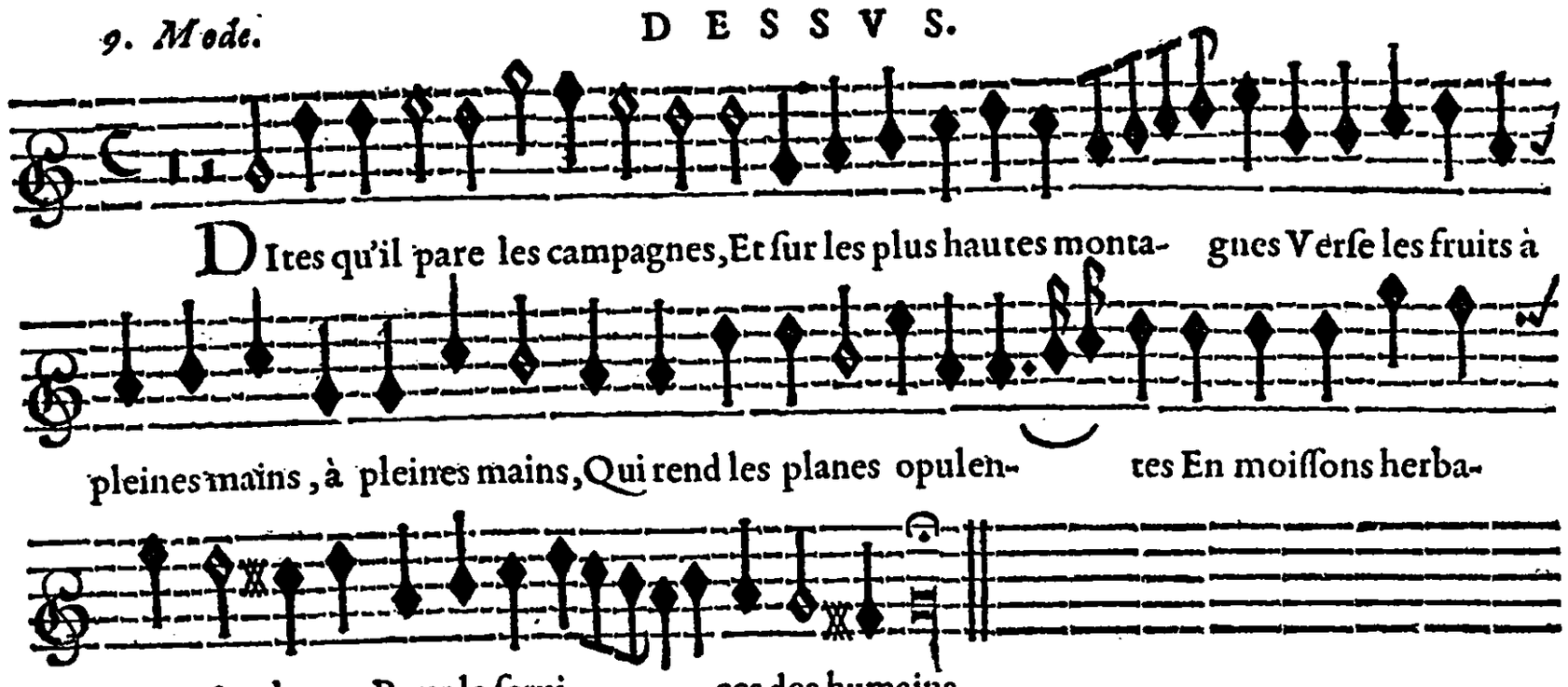


BASSE.

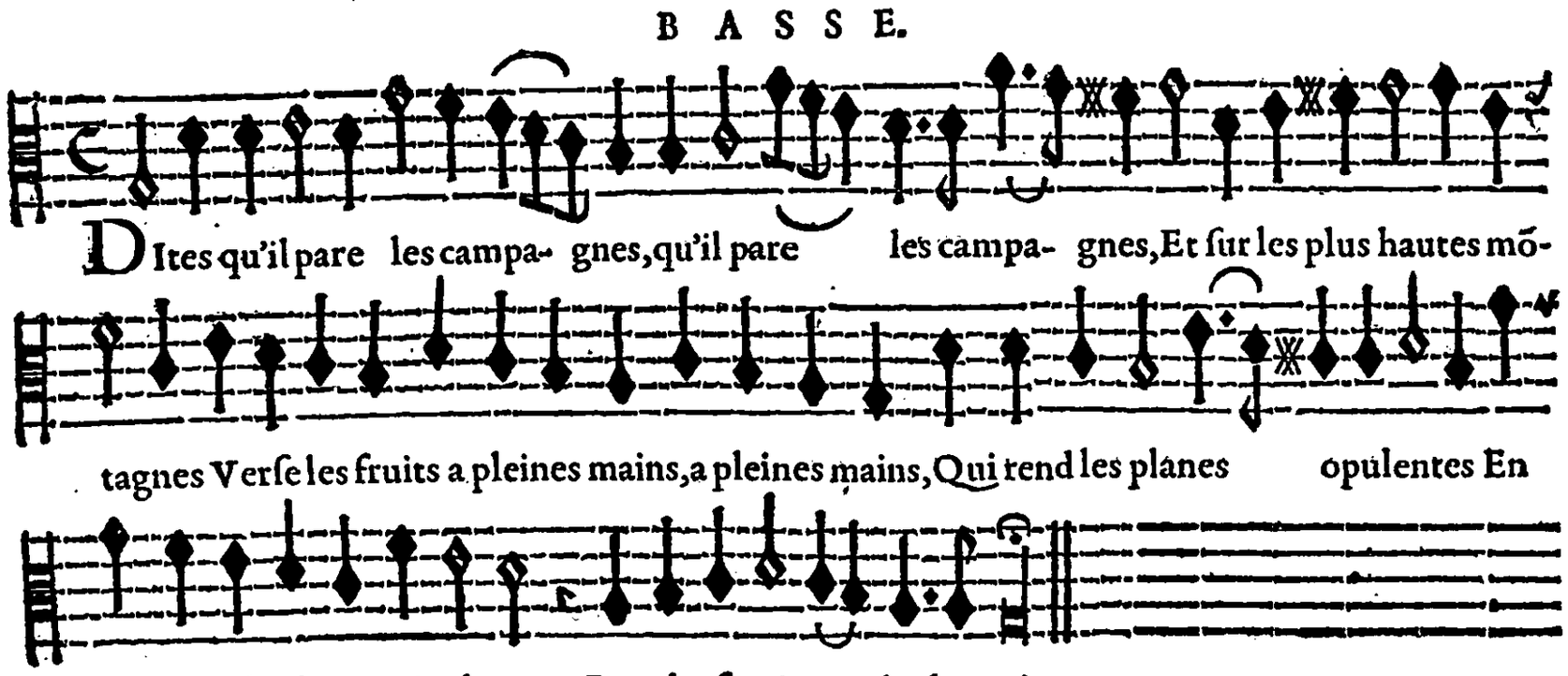


9. Mode.

DESSVS.

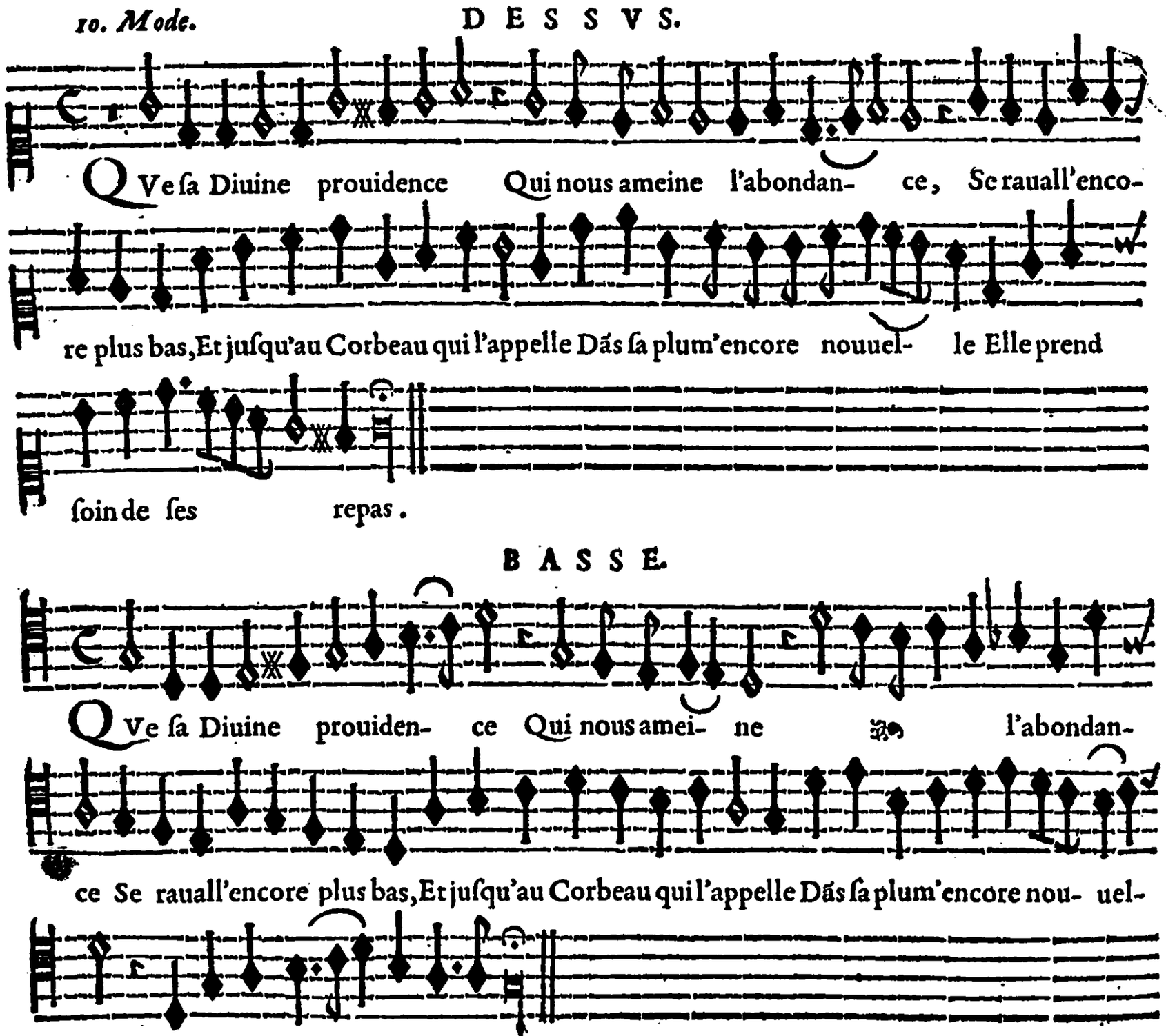


BASSE.

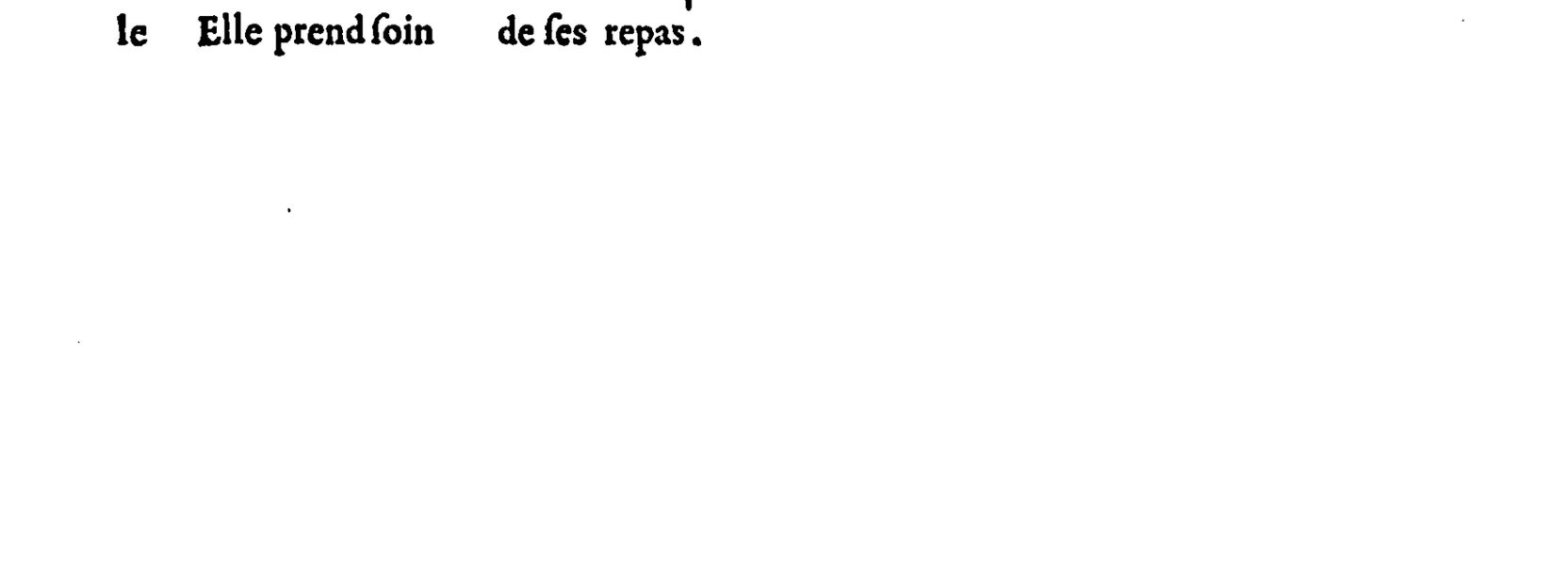


10. Mode.

DESSVS.

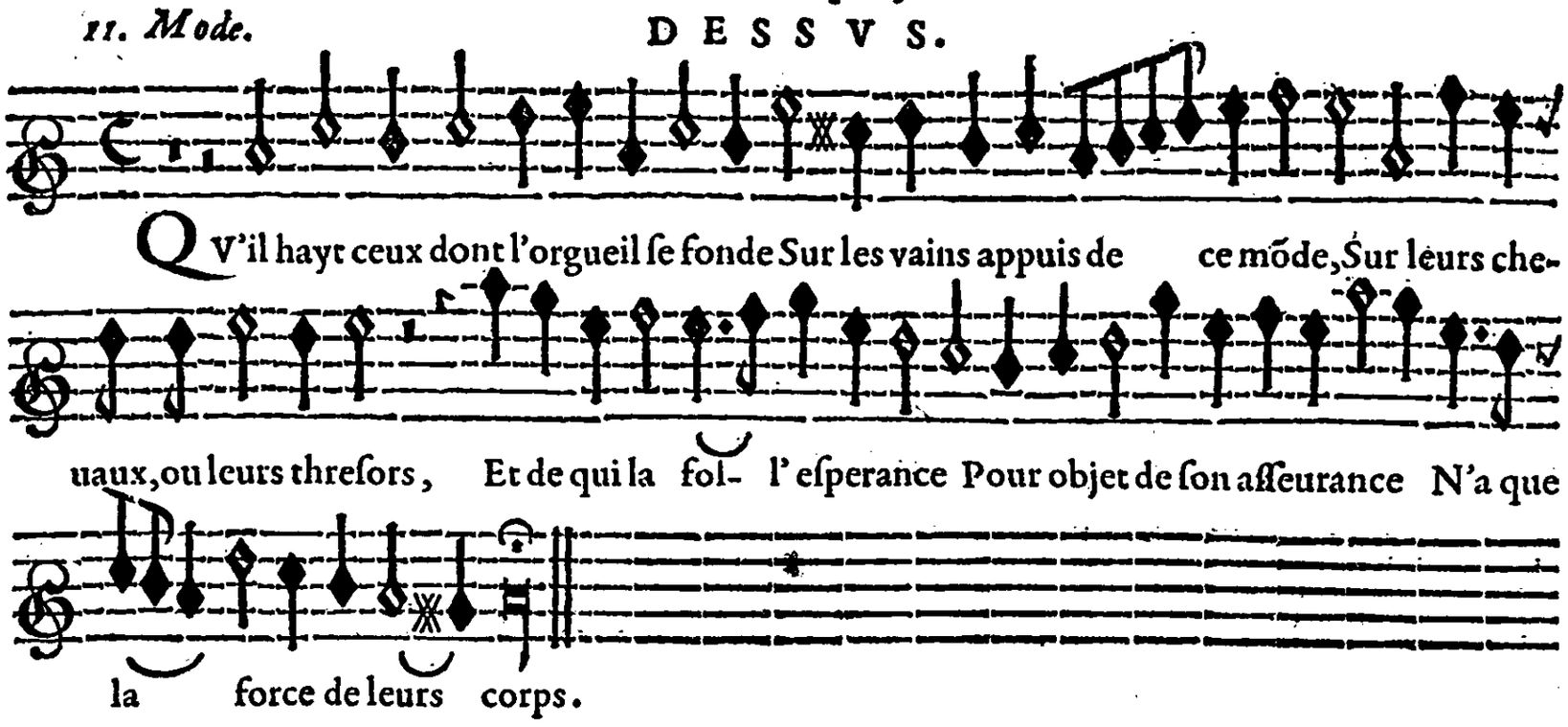


BASSE.

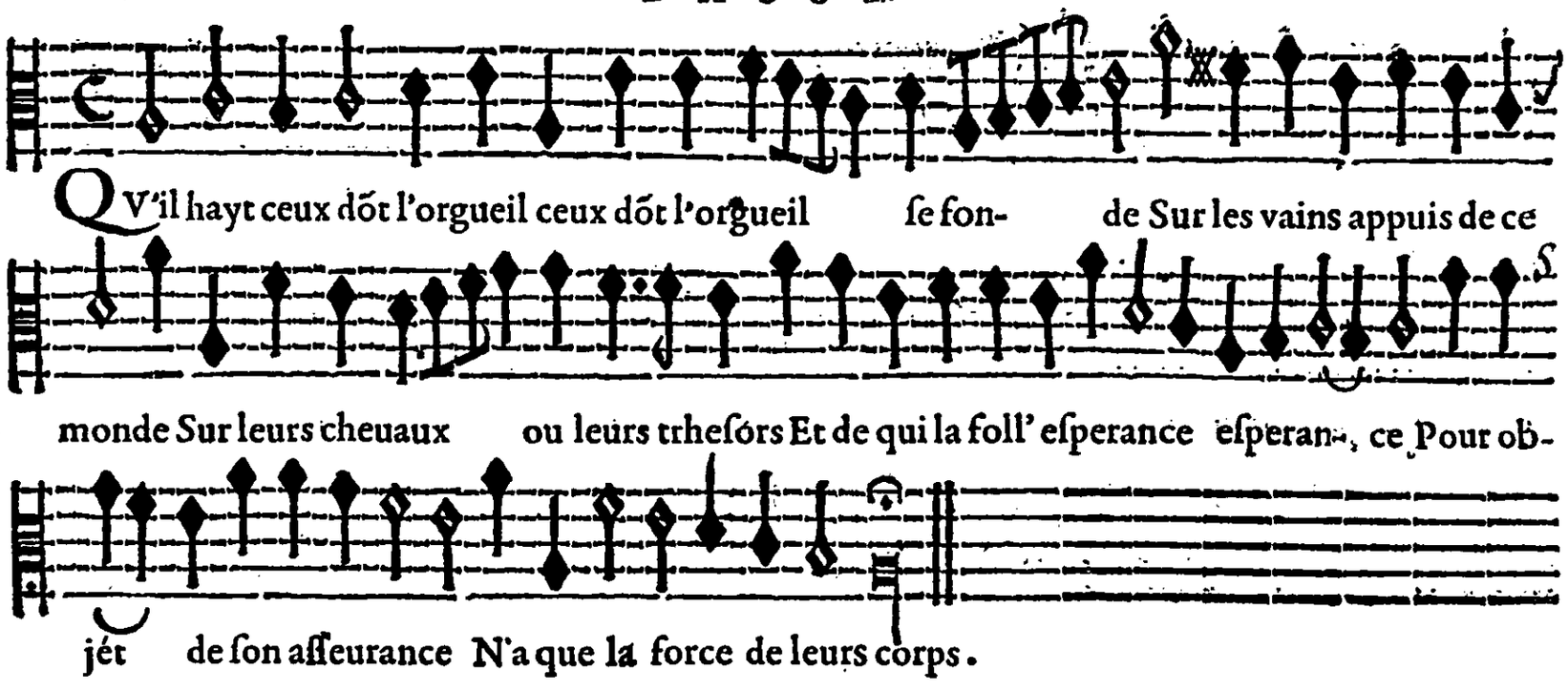


11. Mode.

DESSVS.

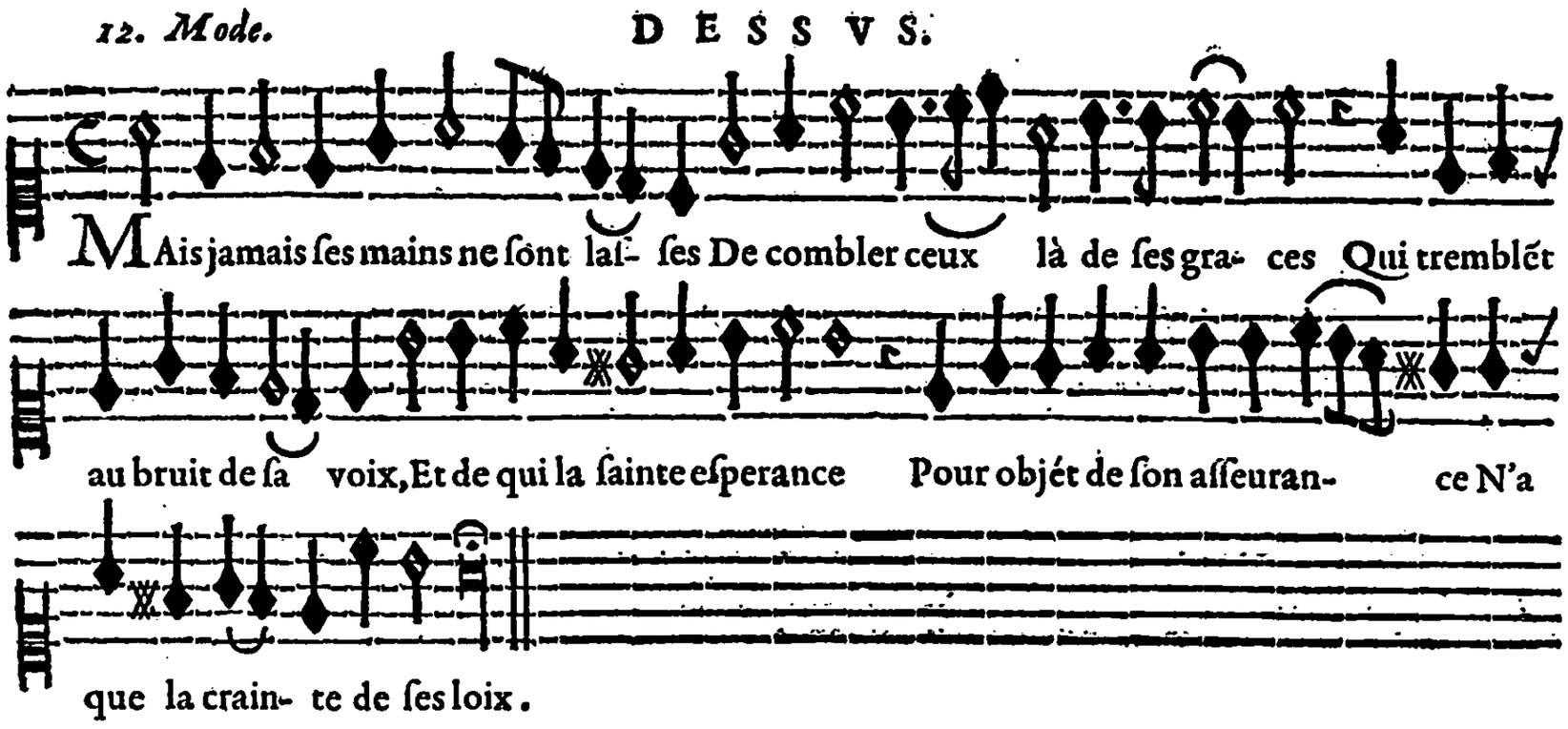


BASSE.

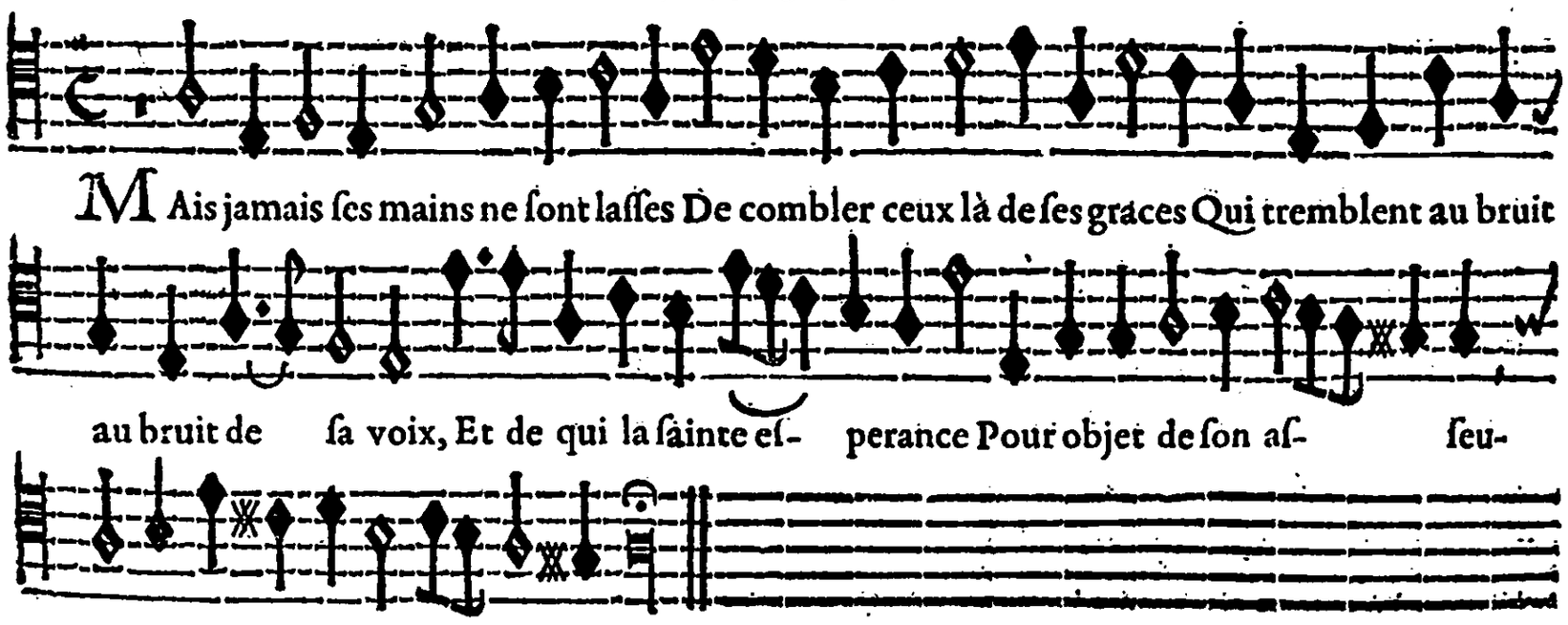


12. Mode.

DESSVS.



BASSE.



Si l'on prend la peine de partir les exemples des 12 modes que l'on void aux pages qui precedent, afin d'obſeruer la ſuite des conſonances, le mélange des diſſonances auec leſdites conſonances, les ſyncopes, & tout ce qui y eſt pratiqué, l'on en pourra faire autant de regles, parce qu'il n'y a rien qui ne ſoit permis & pratiqué par les bons Maiſtres: ou ſi l'on ayme mieux prendre vne copie de ma partition, ie la donneray librement pour ce ſujet.

Quant au nombre des modes, il n'y en a proprement que ſix naturels, car les plagaux, à ſçauoir le 2, 4, 6, 8, 10, & le 12, ne different pas eſſentiellement des 6 autres, puis qu'ils ont la meſme eſpece de Quarte & de Quinte: quoy que l'on en puiſſe mettre 7 naturels, à ſçauoir les 7 eſpeces d'Octaues que i'ay expliqué dans le 3 Liure.

L'on peut voir le long Traité que Hieroſme Mey Florentin a fait touchant les modes des Anciens qu'il commence en ♮mi, c'eſt à dire, ſur la chorde *hypate-hypaton*, pour le faire en l'autre ♮mi à l'Octaue en haut, c'eſt à dire, dans la *parameſe*: il tient que c'eſt le Mixolydien de Ptolomée; & puis il fait commencer le Lydien en *Cfaut*, qui va de *parhypate-hypaton*, iuſques au *trite diezeugmenon*; comme le Phrygien en *Dreſol*, le Dorien en Emila, & ainſi des autres: à quoy il aioûte que la Meſe, ou la chorde moyenne de chaque mode, eſt la 4 note qui fait la Quarte auec la premiere, parce que c'eſt en effet la chorde du milieu des deux tetrachordes conioints, quoy que l'on prenne maintenant la 5 note de chaque mode authentique pour la *mediante* ou moyenne.

PROPOSITION II.

Expliquer la Pratique des Diſſonances.

POur entendre cette pratique des diſſonances, il faut ſuppoſer que la note d'vne meſure, que l'on appelle ordinairement *ſemibreue*, a deux parties égales, dont l'vne commence en frappant, ou en baiſſant la main, & l'autre en la leuant; & que les deux notes Minimes, qui ſont chantées en meſme temps par vne autre partie, doiuent toutes deux faire des conſonances contre la ſemibreue, à ſçauoir l'vne contre ſon frapper, & l'autre contre ſon leuer: mais lors qu'on met 4 noires contre vne ſemibreue, la premiere & la 3 doiuent faire des conſonances, & la 2, & la 4 peuuent faire des diſſonances, quand elles procedent par degrez conioints, dautant qu'il ſuffit que l'on entende vne conſonance contre la premiere partie du frapper, & vne autre contre la premiere partie du leuer de la ſemibreue: d'où il eſt aiſé de conclure qu'on la doit diuiſer par imagination en autant de parties, comme l'on fait de notes de moindre valeur contre elle, affin d'entendre la partition; & par conſequent, que ſi le ſujet a 4 noires à la meſure, la 2, & la 4 de la meſure d'vne autre partie peuuent faire des diſſonances, parce qu'elles frappent l'oreille ſi ſoudainement, qu'elle n'en eſt pas bleſſée, & meſme qu'elle en trouue les conſonances beaucoup plus agreables, comme il arriue à l'œil, & à tous les autres ſens, qui reçoiuent plus de plaiſir de ce qui leur eſt plus conforme, apres qu'ils ont ſenty quelque contrarieté. Ce qui ſe comprendra plus aiſément par l'exemple des Modes precedens, que par vn plus long diſcours. Il faut ſeulement remarquer que i'obſerue l'ordre ordinaire des modes de la Muſique, en commençant le premier en *Cſolvtfa*, que les vns appellent *Lydien*, les autres *Ionien*, & les

autres Dorien, quoy qu'il n'importe nullement de quel nom on les appelle, pourueu que l'on entende leur nature & leurs proprietez, dont on peut tirer des noms plus conuenables, ou du moins plus intelligibles que les precedens. Quoy qu'il en ſoit, ſi l'on ayme mieux ſuiure l'ordre des Tons de l'Egliſe, comme a fait Glarean, l'on commencera le premier en D*reſol*; & ſi l'on commence le premier ton auec le premier Tetrachorde des Grecs, on le mettra en E*mila*. Si l'on nommoit chaque mode par le lieu de ſa racine, il ſuffiroit de dire le mode de C*ſol*, de D*reſol*, *&c.* ou de C & de D, &c.

Quant à leur nombre, il ſemble qu'on les peut borner par le Senaire, ſuiuant les premieres eſpeces d'Octaue; de là vient que pluſieurs ne mettent que ces 6 entre les naturels; mais i'en ay diſcouru ſi particulierement & ſi amplement dans la 14. 15. 16. & 17. Prop. du liure precedent, où i'ay monſtré & marqué les cadences de chaque mode, qu'il eſt difficile d'y ajoûter, particulierement ſi l'on comprend la Table des Modes de la 183. page, dans laquelle on void en vn clin d'œil toutes les cadences qui ſ'accommodent & ſe lient enſemble agreablement, & celles qui ſont ennemies: de ſorte que ſi l'eſprit ſuiuoit l'œil en cette matiere, l'on pourroit apprendre à compoſer en Muſique, en meſme temps que l'on auroit enuiſagé ladite Table.

Quant à ceux qui croyent que les tons & les modes des Grecs anciens n'eſtoient pas ſemblables aux noſtres, & que le ton *Dorien*, par exemple, eſtoit plus bas d'vn ton que le *Phrygien*, & le *Lidien* plus bas d'vn ton que le *Phrygien*, &c. ie ne les empeſche nullement de ſuiure cette opinion, ſelon laquelle l'on peut ſ'imaginer que la voix eſt touſiours plus haute, & conſequemment la chorde plus deliée, plus courte, ou plus tenduë à chaque ton, lequel ayant la deduction de ſa melodie differente de celle d'vn autre ton, il arriue qu'il change de mode. Or cette penſée reſpond à celle qu'on a de la *Meſe* du ſyſteme, à ſçauoir qu'elle eſt le ſiege, ou le lieu de la voix la plus vigoureuſe, & la plus naturelle de toutes celles que chacun peut faire tant au deſſus qu'au deſſous, depuis laquelle on peut deſcendre & monter vne Octaue. D'où il ſ'enſuit que la *Meſe* de l'vn eſt le *Proſlambanomene* de l'autre, ſuiuant le graue & l'aigu des voix differentes.

Monſieur Doni, dont i'ay parlé fort amplement dans la 30. Prop. du liure de l'Orgue, explique pluſieurs differences entre nos tons & nos modes, & ceux des anciens, & croid que l'interuale du demi-ton des vns eſtoit different de celuy des autres; ce que l'on peut auſſi dire des tons; or l'on peut voir cette diuerſité de demi-tons dans les differentes diuiſions du Tetrachorde des Grecs, dont i'ay parlé fort amplement dans le 2. liure des Inſtrumens, & dans celuy des Genres. A quoy il ajoûte que les differens ports de voix, les diminutions, les mouuemens rythmiques, & les accents ont peu faire de la difference aux tons & aux modes: que les plus anciens Grecs n'ont pas eſtably leurs tons, ou leurs modes, comme font maintenant nos Praticiens, qui ſuiuent l'authorité de Gafurus, de Glarean, de Zarlin, & de Salinas, car ils n'ont point parlé de la medieté ou diuiſion Arithmetique & Harmonique, ſur laquelle les nouueaux Autheurs eſtabliſſent leurs 12. modes, comme i'ay monſtré dans le 3. liure des Genres, & ailleurs: mais les plus anciens qui n'ont mis que 7. modes, autant que d'eſpeces d'Octaue, ne leur ont point donné d'autres noms, que celuy de premier & ſecond ſon, &c. ἧχος, & lors qu'ils ont ajoûté les noms de *Dorien, Phrygien*, *&c.* Ils en ont mis

4. vers l'aigu, en commençant par le plus aigu, c'eſt à dire, par le *Hypermixolydien*, pour finir au *Dorien*, qu'ils ont fait le premier de leurs 4. plagaux, ce qui n'a pas neantmoins eſté ſi conſtant entr'eux, qu'ils n'ayent ſuiuy diuerſes opinions; de là vient qu'ils les ont tous reduits en deux eſpeces, à ſçauoir les 4. plus bas à l'harmonie Dorienne, & les plus hauts à la Phrygienne, d'où le prouerbe ſemble auoir pris ſon origine, *paſſer du Dorien au Phrygien*, pour dire changer de diſcours mal à propos. Or il y a grande apparence que l'on a commencé de nommer ces tons du nombre des chordes, qui ont ſeruy aux Inſtrumens de Terpander & des autres; & que la premiere Lyre, qui a eu 7. chordes, a donné le commencement aux modes, que i'explique dans la 17. Prop. du 3. liure, dans laquelle il faut corriger deux mots à la 186. page, ligne 27. & 31. à ſçauoir *Hyperdorien* & *Hyperphrygien*, & lire *Hypodorien*, & *Hypolyphrygien*, parce qu'ils n'ont pas eſté mis dans l'*Errata*.

L'on peut donc aſſeurer que les Ariſtoxeniens & pluſieurs autres ont ſeulement diſtingué leurs modes, ou tons, ſuiuant les lieux differents de leur ſyſteme, & que l'*Hypodorien* eſt le ton d'*Are*, l'*Hypophrygien* celuy de *Emi*, & ainſi des autres; de ſorte qu'il n'eſtoit pas permis de commencer vn mode plus haut vne fois qu'autre, par exemple, ſi le premier ſon du mode Dorien eſtoit fait par vne chorde de trois pieds, qui feiſt 40. tours dans vne ſeconde minute, ou par vne voix à l'vniſſon de cette chorde, telle qu'eſt ma voix la plus baſſe, ou la plus graue, il n'eſtoit pas permis de commencer ce ton ou ce mode par vne voix plus graue ou plus aiguë, quoy que l'on vſaſt de la meſme eſpece d'Octaue. De là vient que leurs modes ont eſté nommez τρόποι, & ἤθη, parce qu'ils ſ'en ſeruoient pour changer les paſſions & les mœurs des hommes; & qu'ils ont appellé la plus baſſe partie de leur ſyſteme ὑπατοειδῆ, & l'ont deſtinée aux choſes tragiques, comme la moyenne μεσοειδῆ aux dithyrambes, & l'aiguë ou la plus haute νητοειδῆ aux Poëmes Nomiques. Ou bien ſ'il eſtoit permis de commencer chaque mode à tel ton de voix que l'on vouloit (comme il eſt plus croyable, puis que toutes les voix ne peuuent pas commencer en meſme lieu, ou ſur vne meſme chorde, & que l'experience monſtre que le meſme mode eſt touſiours obſerué, par exemple, le premier de C*ſolut fa*, ſoit qu'on le commence vn ou deux tons plus haut ou plus bas) & que neantmoins ils ayent eſtably vn certain ſon pour le commencement veritable ou imaginaire dudit mode, l'on peut dire que ceux qui commençoient ce mode vn ton plus bas, c'eſt à dire, en D*reſol*, chantoient le mode de C au ton du mode D, ou le Mode Lidien, ſuiuant l'opinion de Monſieur Doni, au ton Phrygien. Quoy qu'il en ſoit, les ſyſtemes que i'explique dans la 4. Prop. du 3. liure des Genres, iuſques à la 9. ſont fort propres pour placer les modes & les tons des anciens ſelon ſon deſſein, auſſi bien que les clauiers de l'Epinette & des Orgues que i'explique dans le 3. & le 6. liure des Inſtrumens: car l'on ne peut rien faire de plus exact & de plus facile en ce ſujet, ſi ce n'eſt que l'on ayme mieux vſer de la diuiſion de l'Octaue en 12. demi-tons égaux, ſuiuant la demonſtration de la 14. Prop. du premier liure, la 9. du 2. & du 4. & la 15. du 6. liure des Inſtrumens. Etſi l'on veut vſer de l'Octaue diuiſée en 24. dieſes enharmoniques, ou quarts de ton, que l'on trouue aiſément pour les marquer ſur le manche du Luth, & des autres Inſtrumens, par le moyen des 23. lignes moyennes proportionnelles, dont i'ay donné l'inuention dans la 7. Prop. du 2. liure des Inſtrumens, l'on en trouue-

ra la pratique par les notes ordinaires dans la 12. Prop. du 3. liure des Genres, leſquelles ſeruiront également pour les 3. Genres, & pour tous les modes, en quelque ton qu'on les vueille commencer, ſans qu'il ſoit iamais beſoin d'y trauailler dauantage, ou d'y imaginer quelque choſe de nouueau.

Cecy eſtant poſé, ie viens à la Pratique des Diſſonances, dont i'ay deſia fait vn liure entier, car elles font quaſi le meſme effet parmy les accords que les vices parmy les vertus, d'où les Theologiens concluent que Dieu ne permet point les pechez, & ne reprouue perſonne, que pour faire paroiſtre ſa grace & ſa bonté auec plus d'eſclat & de ſplendeur dans les vertus, & ſur les predeſtinez, ſuiuant la doctrine de ſainct Paul dans le 9. chap. de l'Epiſtre aux Romains: ce qui peut donner occaſion aux Predicateurs de faire voir l'vſage de tous les pechez, dont ſainct Thomas traite dans ſa premiere Seconde, & dans la Seconde Seconde, par la comparaiſon de l'vſage des Diſſonances qui enrichiſſent l'harmonie, afin que les gens de bien tirent tous les auantages des pechez qui ſe font, que les Muſiciens tirent des diſcords, afin d'imiter Dieu qui tire les grands biens des grands maux.

Or toutes les diſſonances ſe peuuent reduire à trois, comme les Conſonances, à ſçauoir à la *Seconde*, au *Triton*, & à la *Septieſme*, car la *Neufieſme*, la *Seizieſme*, & la *Vint-troiſieſme*, l'*Onzieſme*, la *Dix-huictieſme*, & la *Vincinquieſme* ſuperfluës, & la *Quatorzieſme*, la *Vingt & vnieſme*, & la *Vingt-huictieſme*, ne ſont que les repliques des precedentes, dont il faut iuger ſuiuant les regles que nous mettrons pour leſdites trois Diſſonances. Quant à la *faulſe Quinte*, elle eſt ſi peu differente du *Triton* dans le ſyſteme parfait, à ſçauoir d'vn *comma mineur*, comme i'ay monſtré dans la 7. 8. & 9. Prop. du liure des Diſſonances, qu'il n'eſt pas quaſi poſſible que l'oreille les diſtingue; & ſi l'on vſe des tons & des demi-tons égaux, elles ſont vne meſme choſe, c'eſt pourquoy l'on ne parlera ſi l'on veut que du ſeul *Triton*, quoy que ie donne icy des exemples particuliers de la *fauſſe Quinte*, en faueur des Praticiens qui ont couſtume de la diſtinguer.

Il faut donc premierement remarquer que la pratique des Diſſonances eſt quaſi autant conſiderée dans la Compoſition à *pluſieurs parties*, comme celle des Diſſonances; de là vient que l'on fait tant d'eſtime de du Cauroy & des autres Maiſtres, qui font gouſter la bonté & l'agreement des accords par le moyeu des diſcords, qui ſeruent à la trop grande douceur de la Muſique, comme font les ragouſts, le vinaigre, & ce qui donne de l'appetit, aux ſauces qui ſont trop douces, ou comme les ombres ſeruent aux couleurs, qu'elles font pareſtre plus belles.

En ſecond lieu, que les diſcords doiuent eſtre ſauuez, & comme excuſez par les accords precedens, & par ceux qui ſuiuent; mais parce que l'on peut touſiours rencontrer de nouuelles manieres de les pratiquer, particulierement ſi l'on vſe des trois Genres, & de toutes leurs eſpeces & leurs degrez que l'on void dans le ſecond liure des Inſtrumens, ie mettray ſeulement icy des exemples de la pratique la plus commune, à laquelle chacun en ajoûtera tant d'autres qu'il voudra.

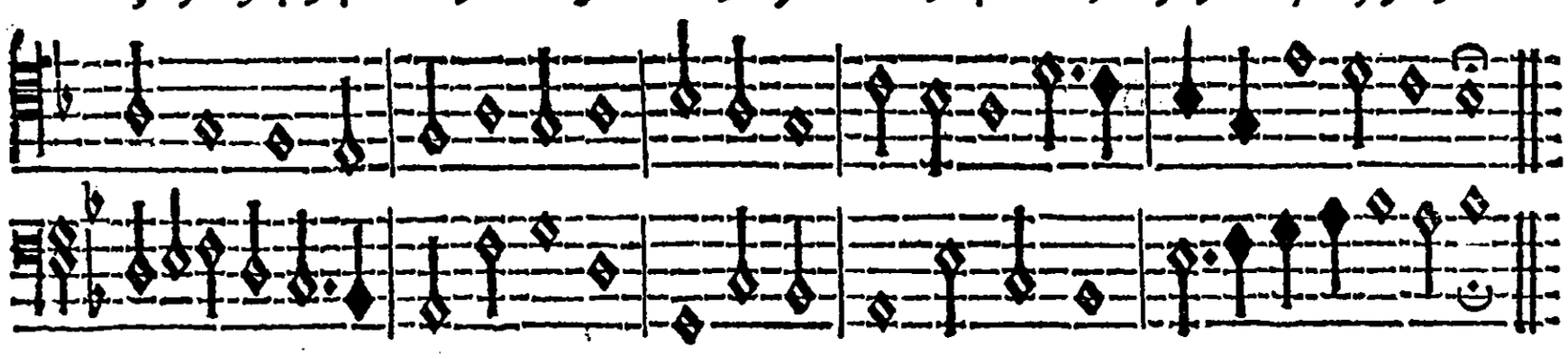
Ie di donc en 3. lieu, que la Seconde & les autres Diſſonances ſe peuuent faire contre vne partie, par exemple contre la Baſſe, lors qu'elle tient ferme ſur vne meſme note, d'où il arriue que tout ce qui ſe chante contre les bourdons des Vielles & des Muſettes ſemble bon. Le premier exemple fait voir

la pratique de la Seconde entre deux Tierces mineures, auſſi bien que la Quarte qui eſt auſſi entre deux Tierces.

Exemples de la Seconde & de la Neufieſme.

I II III IV V

5 3'2 3'4 3 4' 6'3 2 1 5 10'9 5 6 10'9 4 6 10 9 5'3' 8 7 6 5 3 2 3'1



Le ſecond exemple la fait voir entre la *Tierce majeure*, & l'*Vniſſon*; les 3. fait voir la *Neufieſme*, c'eſt à dire, ſa replique, entre la *Dixieſme mineure*, & la *Quinte*: elle eſt encore entre la Dixieſme majeure, & la Quinte à la fin du 4. exemple: & finalement la Seconde paroiſt entre les deux Tierces au dernier exemple, dans lequel la Septieſme ſe trouue auſſi entre l'Octaue & la Sexte majeure; de ſorte que ces deux portées de Muſique contiennent quaſi toutes les Diſſonances, car le Triton eſt à la fin du premier exemple entre la Tierce majeure & la Sexte mineure, qui le ſauue ordinairement. Quant à la Quarte, elle eſt dans le meſme exemple entre les deux Tierces; & entre la Dixieſme mineure & la Quinte, dans le 4. exemple. Ie donneray encore d'autres exemples particuliers, apres auoir expliqué vne difficulté notable propre à la Muſique, parce qu'elle ſe rencontre dans les exemples precedens, & dans les autres que nous donnerons.

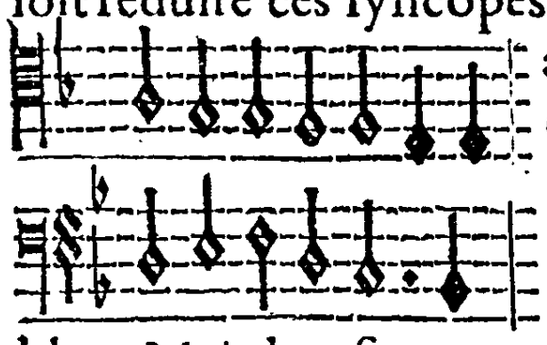
PROPOSITION III.

Expliquer en quelle maniere l'on peut prendre la Syncope Harmonique, *dont on vſe dans le Contrepoint figuré.*

PVisque la Syncope eſt l'vn des plus grands ornemens de l'Harmonie, il eſt raiſonnnable de l'expliquer: or elle ne ſe prend pas comme dans les Grammeriens, où elle ſignifie l'abſence d'vne lettre ou d'vne ſyllabe dans vne diction, comme lors qu'on dit *compoſtus*, & *virûm* au lieu de *compoſitus* & de *virorum*; ny comme en la Medecine, où elle ſignifie la defaillance de cœur, mais (du moins quelquefois) pour la diuiſion d'vne note, par exemple d'vne Semibreue, en 2. 4. ou 8. parties, de ſorte qu'elle ſeroit mieux nommée *Dierêſe* que *Syncope*, quoy que ie ne vueille rien innouer en cette matiere, non plus qu'ez autres, deſquelles il n'eſt queſtion que des vocables qui ſignifient indifferemment tout ce que l'on veut.

Ie di donc que la *Syncope* priſe en ce ſens conſiſte dans la diuiſion mentale que l'on fait d'vne note en deux ou pluſieurs parties, de ſorte que deux ou pluſieurs notes d'vne partie reſpondent à vne ſeule note de l'autre partie, comme l'on void dans les exemples precedens, & particulierement dans le premier & le dernier, car la 2. & la 3. minime de la Baſſe reſpondent à la ſeconde note du deſſus, qu'elles diuiſent tellement que la 2. note, c'eſt à dire,

le *mi* d'E*mi* reſpond à la premiere partie de la ſemibreue du Deſſus, c'eſt à dire au *ré* de G*ré*, contre laquelle elle fait la Tirce mineure, & la 3. minime de la Baſſe, c'eſt à dire le *fa* de F*fa* reſpond à ſon autre moitié, contre laquelle elle fait la *Seconde*, ou le *ton*: en ce ſens la premiere ſemibreue du Deſſus eſt ſyncopée; ce qui arriue ſemblablement à la ſemibreue qui ſuit, contre laquelle battent la 4. & 5. minime, c'eſt à dire, le *ré*, & l'*ut* de D*ré* & de C*ut*, qui font la Quarte & la Tierce contre le *fa* de la ſemibreue. Or ſi l'on vouloit reduire ces ſyncopes en de ſimples notes, il faudroit les eſcrire ainſi:



afin que chaque note de la Baſſe frappaſt contre chaque note du Deſſus: ce que l'on ne fait pas ordinairement, à raiſon que les notes ſyncopées ont plus de grace, & ſauuent mieux les Diſſonances, que celles qui ne le ſont pas, & qui frappent enſemble. Mais les ſyncopes qui ſont dans le 2. & dans les autres exemples, ſont priſes ſuiuant la pratique ordinaire, car la premiere partie de la premiere ſemibreue du *Deſſus* reſpond à la ſeconde minime de la *Baſſe*, & ſa ſeconde partie bat contre la premiere partie de la premiere ſemibreue de la *Baſſe*, dont la ſeconde partie frappe contre la ſeconde minime du Deſſus, de ſorte qu'il y a deux ſyncopes dans cet exemple, à raiſon de deux ſemibreues ſyncopées, ce qui eſt fort agreable & plein d'artifice dans la Muſique, particulierement quand toute la Compoſition eſt tellement ſyncopée qu'il n'y a quaſi nulle meſure ſans ſyncope. Or les Praticiens reconnoiſſent cette ſeule maniere pour ſyncope, & non la precedente. L'on void encore les meſmes ſortes de ſyncopes dans le 3. & 4. exemple, dans lequel le point du Deſſus bat contre la troiſieſme partie de la ſeconde ſemibreue de la Baſſe, & la noire bat contre ſa 4. ou derniere partie. Ie laiſſe le 5. exemple où le point & les 3. noires ſuiuantes batent contre la premiere ſemibreue du Deſſus, laquelle par conſequent elles diuiſent en 4. parties, comme 8. crochuës la diuiſeroient en 8. parties égales: de maniere que la diminution que fait vne partie contre vne autre eſt vne eſpece de ſyncope, quoy que differente de celle des Praticiens, comme ie diray apres auoir expliqué la pratique des autres Diſſonances.

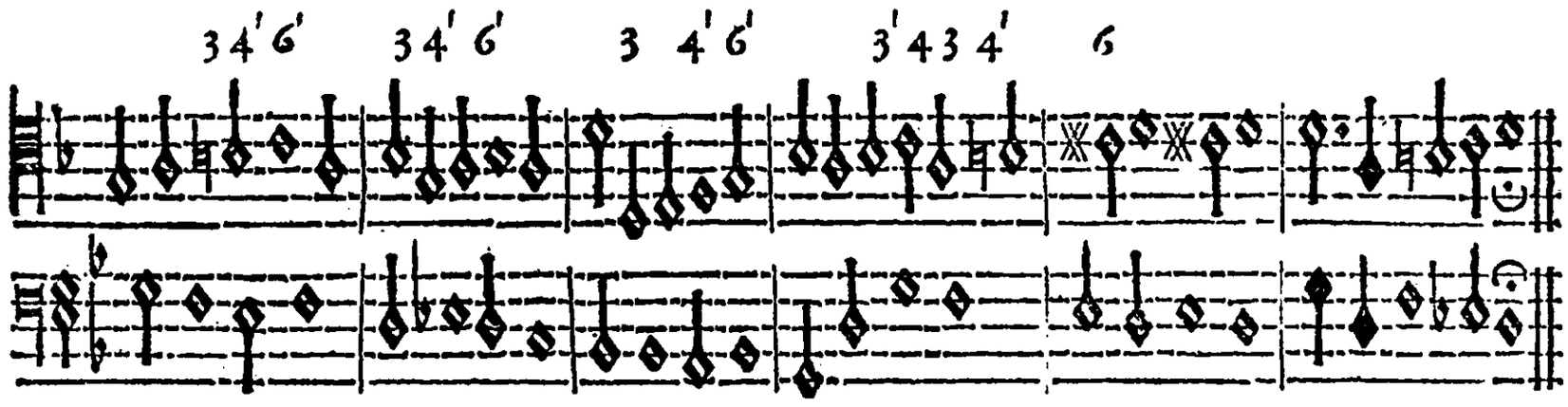
PROPOSITION IV.

Expliquer la pratique du Triton, du Semidiapente, ou Quinte diminuée, & de la Septieſme dans les Duo.

IE ne donne point icy la raiſon du Triton, ny des autres diſcords par les nombres, parce que cela a eſté fait tres-exactement dans le 2. liure des Diſſonances, c'eſt pourquoy il ſuffit d'ajoûter icy les meilleures manieres dont elles ſe pratiquent dans la Compoſition, auſquelles chacun en pourra encore ajoûter pluſieurs autres. Or le premier exemple a le Triton dans ſon propre lieu, à ſçauoir depuis F*fa*, iuſques au ♮*mi*, & eſt ſauué par la *Sexte mineure*, qui le ſuit dans les trois premiers exemples, car il eſt ſauué & ſuiuy par la Sexte majeure, dans le 4. exemple. Quant au 2. exemple, il met le Triton hors de ſon lieu naturel, par le moyen du Bmol d'E*lami*, lequel fait le Triton auec le *mi* d'*Amilare*: Le 3. Triton eſt de B*fa* en E*mila*, & eſt le meſ-

me que le premier & le 4. de F*fa* en ♮*mi*, tranſpoſé d'vne Quarte en haut. Il ſe peut encore faire en tous les endroits où l'on voudra, par le moyen du bmol ou de la dieſe, particulierement dans le ſyſteme & l'echele de l'Octaue diuiſée en 12. demi-tons égaux. que l'on void au bas de cette page.

Exemples du Triton.



Or il faut remarquer que ce diſcord eſt pratiqué par le moyen de la ſyncope, comme le precedent, que l'on appelle *Seconde:* de ſorte que l'vne des plus frequentes induſtries des Compoſiteurs conſiſte à ſyncoper les notes pour employer pluſieurs interualles qui ne ſeroient pas bons autrement: ce que l'on peut encore conſiderer dans les exemples de la faulſe Quinte, que l'on nomme *Semidiapente*, ou Quinte affoiblie & diminuée: par où il eſt euident que l'on a beſoin de l'Octaue diuiſée en 12. demi-tons, comme elle eſt ſur l'Orgue, & que la Gamme ordinaire d'Aretin n'eſt pas ſuffiſante pour la compoſition: c'eſt pourquoy il ſeroit à propos d'enſeigner les enfans à faire & à chanter les demi-tons dans tous les endroits, comme depuis C *ſol*, & D*ſol* en montant & en deſcendant, auſſi bien que depuis E*mi* & ♮*mi*, & pour lors on auroit la Gamme qui ſuit, laquelle i'ay expliqué bien exactement dans le 3. liure des Genres, Prop. dix-huict & dix-neufieſme. Ie di donc que l'on doit enſeigner à chanter ſuiuant ces lettres, qui commencent par F*ut*, ou par telle autre lettre qu'on voudra, car les treize lettres font

F. F. G. G. A. B. ♮. C. C. D. D. E. F.

vn cercle qui roûle toûjours, & eſquelles on trouue toûjours la meſme choſe, lors qu'on eſt auſſi eſloigné des vnes que des autres: & ſi l'on ne veut point vſer de dieſes pour hauſſer chaque lettre d'vn demi-ton, l'on peut vſer des petites lettres entre les grãdes pour ſignifier les demi-tons, de ſorte que chaque note ou lettre ſera chromatiſée en cette façon, ſuiuant les treize notes

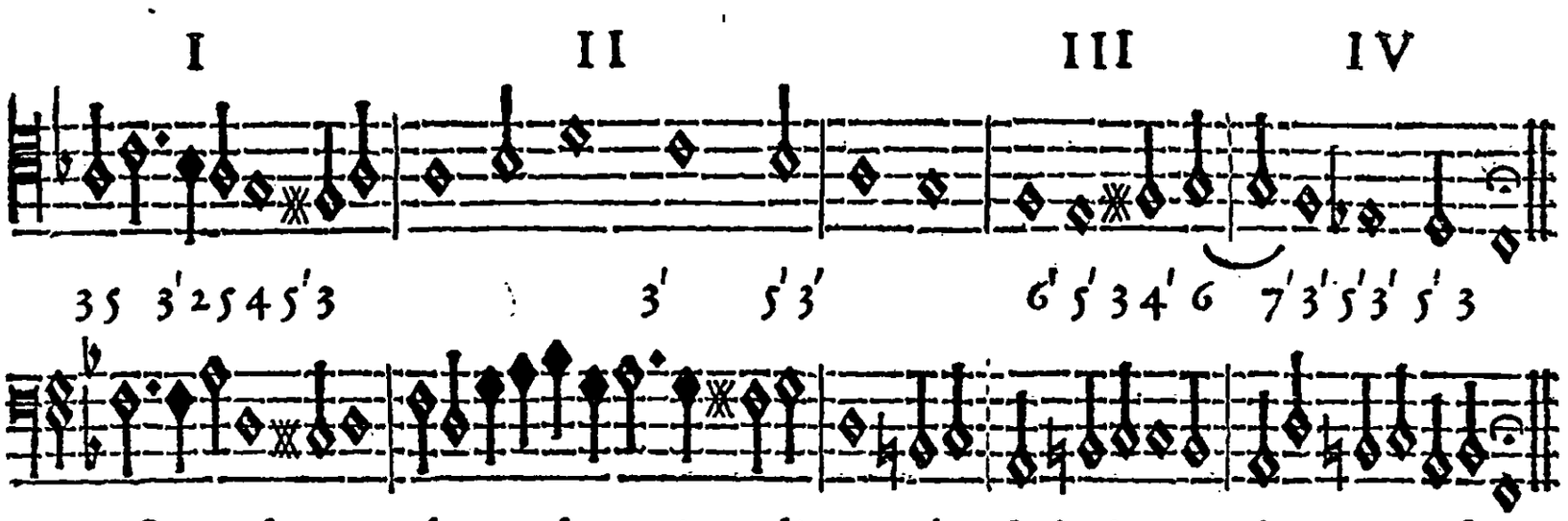
F. f. G. g. A. B. ♮. C. c. D. d. E. F.

leſquelles ie repete icy, en les commençant par C*ſol*; car il n'importe nullement par où l'on commence. Or cecy eſtant poſé, ie dis que le Triton peut eſtre fait également en tous les endroits où l'on voudra, comme il a eſté mis cy-deuant du B*fa* d'E*lami* au *la* d'A*mi*, c'eſt à dire, ſuiuant ces notes, de la 4. à la 10. car le Triton contient 6. demi-tons: il faut dire la meſme choſe de la faulſe Quinte, laquelle eſt du *mi* d'E*mi* au *fa* de B*fa*, c'eſt à dire, de la 5. note à l'onzieſme, car elle ne con-

Octaue diuiſée en douze demi-tons.

tient que 6. demi-tons, comme le Triton, dans l'Octaue de 12 demi-tons égaux: mais parce que i'ay monſtré leur difference dans le Syſteme de Ptolomée, qui ſuit les raiſons exactes, dans le liure des Diſſonances, i'ajoûte les exemples de cette Quinte diminuée, dont le 1. la met entre la 4. & la 3.

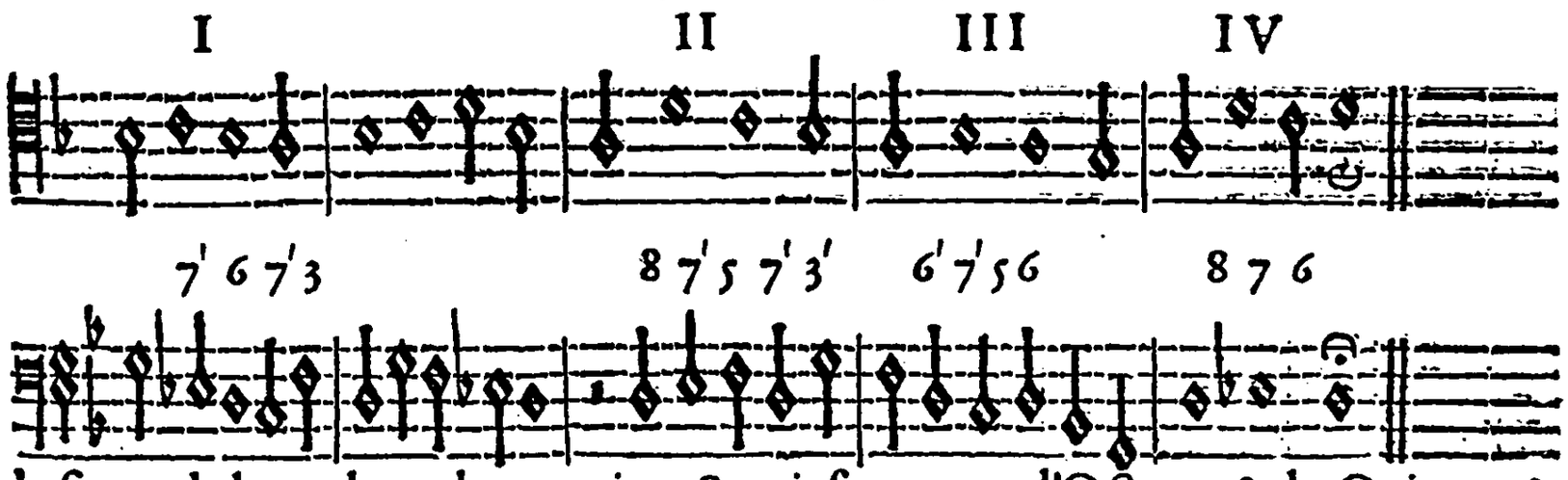
Exemples du Semidiapente.



Le ſecond exemple met la Quinte diminuée, de la feinte de F *ut*, iuſques au *ſol de* G *ſol*; elle eſt entre deux Tierces mineures: le 3. exemple la fait voir de ♯mi en F *utfa*, dans ſon propre lieu, entre la Sexte mineure & la Tierce majeure: Le 4. la met deux fois entre les deux Tierces.

Or il eſt à propos de remarquer que la plus part des Praticiens diſtinguent la fauce Quinte d'auec le Triton, à raiſon que ces extremitez ſont éloignées de 5. chordes, notes, ou ſons dans l'echele ordinaire de la Muſique; ce qui leur perſuade que cet interualle eſt plus grand que celuy du Triton, qui n'eſt éloigné que de 4. chordes; ce qui eſt veritable ſur le Monochorde qui ſuit les raiſons exactes de l'Harmonie; mais ils ſont vne meſme choſe dans le Syſteme precedent d'égalité, lequel ſe rencontre ſur le manche des Violes, & des autres Inſtrumens à chordes, ou du moins y reüſſit lors qu'on en vſe. Apres auoir conſideré les manieres de ſauuer, & d'employer la fauſſe Quinte, il faut monſtrer comme la Septieſme ſe doit pratiquer: ce qui ſe void clerement dans les exemples qui ſuiuent, dont le premier met la 1. Septieſme mineure par ſyncope entre les deux Sextes, du *re* de D*re* iuſques au *ſol* de C*ſol*, & la ſeconde Septieſme mineure de C*ut* en B*fa*, de ſorte que le premier exemple contient deux Septieſmes, comme fait

Exemple de la Septieſme.



le ſecond, lequel met la premiere Septieſme entre l'Octaue & la Quinte, & la 2. entre la Quinte & la Tierce mineure. Le 3. exemple la fait voir entre la Sexte mineure & la Quinte; & le 4. entre l'Octaue & la Sexte majeure. Ce qui ſuffit pour connoiſtre comme l'on peut employer la Septieſme tant mineure que majeure dans toutes ſortes de Compoſitions. Et parce qu'elles ne ſont pas deſagreables eſtant pratiquées comme nous auons dit, elles pour-

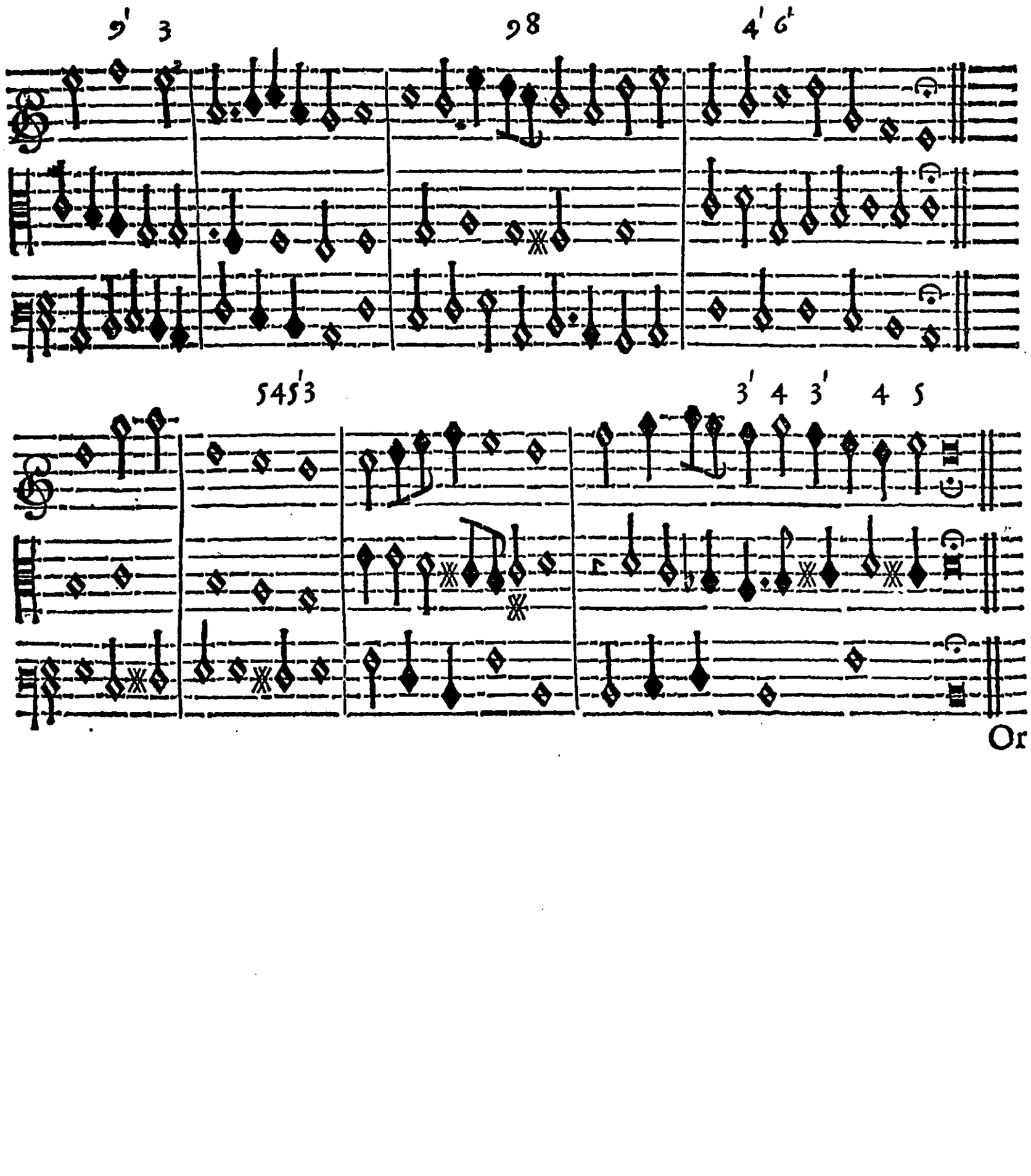
roient eſtre appellées Conſonances, ou du moins compagnes & amies des Accords & de l'Harmonie. Or il eſt difficile de donner la vraye raiſon de leur agreement, outre ce que l'on dit des degrez conjoints par leſquels on y paſſe, des beaux Chants qu'elles font, & des accords precedens & ſuiuans qui font éuanoüir leur dureté par le moyen des tenuës de l'vne des parties, que l'autre ſyncope ou diuiſe, comme l'on void dans les exemples precedens.

PROPOSITION V.

Donner des exemples de la pratique des Diſſonances dans les Trios, & dans les autres Compoſitions à 4. ou pluſieurs parties, & toutes les manieres dont la Quarte peut eſtre employée dans la Muſique.

LEs exemples qui ſuiuent à trois voix aideront encore à faire entendre la pratique des diſcords parmy les accords, & monſtreront comme le Deſſus, ou la partie du milieu employe les Diſſonances dans l'Harmonie: ſurquoy il n'eſt pas beſoin de diſcourir, puiſque les nombres que l'on void monſtrent les lieux où les diſſonances ſe rencontrent, & de qu'elles conſonances elles ſont ſuiuies, car le 2. ſignifie les Secondes; le 4' les Tritons; le 5' les fauces Quintes, & le 7. les Septieſmes comme dans la Prop. precedente. Il faut ſeulement remarquer que ces nombres eſtans mis ſur le Deſſus, ſignifiét que c'eſt luy qui fait les Diſſonances contre la Baſſe, & qu'eſtant ſur la Taille, ils ſignifient que c'eſt elle qui fait les diſcords auec ladite Baſſe, contre laquelle il les faut conſiderer plus particulierement, que contre les parties du milieu, à raiſon qu'elle eſt le fondement de la Muſique, dont nous auons donné les raiſons dans la 3. Prop. du 4. liure de la Compoſition.

Exemples de la Seconde, du Triton, du Semidiapente, de la Septieſme, & de la Neufieſme, à trois parties.

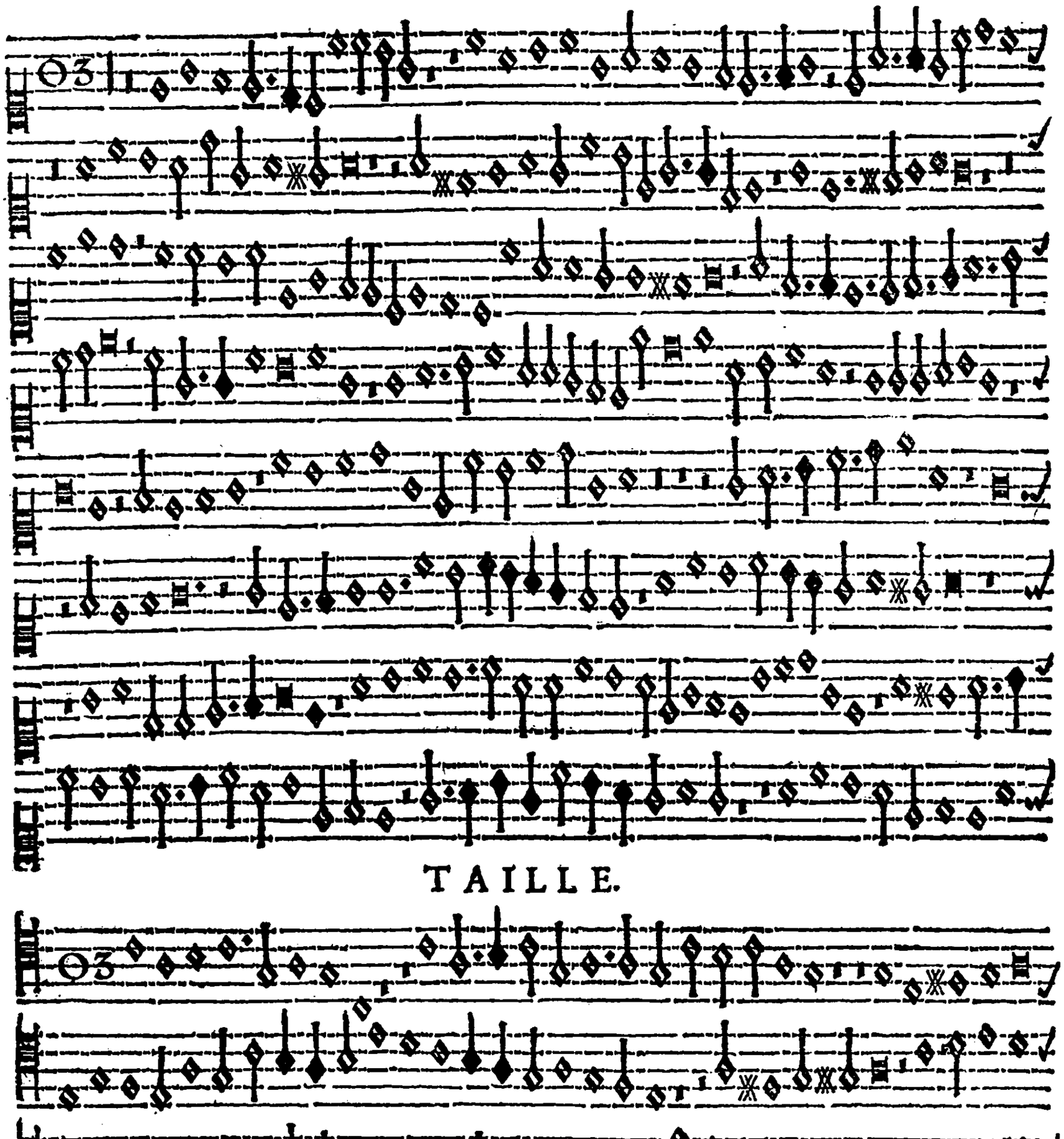


Or

Or apres auoir donné tous ces exemples, il faut faire voir toutes les manieres dont la Quarte ſe peut pratiquer tant à deux qu'à trois & quatre parties, car quelques-vns la mettent entre les Diſſonances, mais ſans beaucoup de raiſon : quoy qu'il en ſoit, la Fantaiſie qui ſuit, laquelle a eſté compoſée par le ſieur de Couſu en faueur de la Quarte, monſtrera toutes les manieres dont on peut faire le Diateſſaron tant en ſyncope, que hors de ſyncope, de ſorte qu'il ne faut rien ſouhaitter apres cette piece de Muſique, dautant qu'elle met la Quarte tant à la fin qu'au milieu, & au commencement de la meſure ternaire, & meſmes apres auoir pauſé. Il maintient qu'elle n'a iamais eſté pratiquée en pluſieurs manieres dont il ſe ſert, quoy qu'elles ſoient toutes excellentes tant à l'oreille que par raiſon, ſans que nul Muſicien y puiſſe rien treuuer à redire, & ſans que l'oreille meſme apperçoiue l'employ d'vne bonne partie deſdites manieres, de ſorte qu'elles ſont pluſtoſt à admirer qu'à reprendre : parce que ladite Quarte y eſt miſe auec toutes les obſeruations neceſſaires, & en ſon lieu naturel, comme ceux-là iugeront ayſément qui entendent les raiſons de la Muſique : ioint qu'elle entre touſiours en relation des conſonances qui l'enuironnent naturellement, & que pour la faire gouſter auec plus de douceur elle eſt precedée par vne ou pluſieurs parties, qui font vn chant qu'elle va imitant en meſme *fugue* ou *contre-fugue*. Que ſi par hazard quelqu'vn la trouue vn peu rude en de certains endroits, il la iugera tres-bonne lors qu'il y autra accouſtumé ſon oreille, & luy arriuera la meſme choſe qu'aux diſciples de Pythagore qui n'auoiét pas voulu approuuer les Tierces & les Sextes, iuſques à ce que le temps & la pratique d'icelles, fondée ſur la raiſon, leur a fait connoiſtre l'excellence de ces Conſonances, de ſorte qu'il iugera que la Quarte eſt vn excellent accord. Ce n'eſt pas neantmoins qu'il ſoit permis à chacun de la pratiquer en toutes ces façons, ſi l'on n'y ſçait quant & quant apporter les meſmes precautions & le meſme raiſonnement que celuy qui les a pratiquées le premier. Cette Fantaiſie ſeruira encore pour pluſieurs autres choſes neceſſaires à ce liure, car le Contrepoint y eſt obſerué fort eſtroitement, auec l'ordre requis de toutes les Conſonances. L'on y void auſſi le Triton & la faulſe Quinte pratiquez en autant de ſortes que l'on peut quaſi deſirer, auec la Seconde, la Septieſme, & leurs repliques, qui y ſont preſques en toutes les façons poſſibles. De plus l'on y void comme ſe doiuent faire & pratiquer les *ſuppoſitions* & les fugues tant à droict qu'à rebours, comme vne partie en imite vn autre en contre-fugue, & comme les fugues ſont redoublées. D'ailleurs elle ſert pour aſſeurer pluſieurs à chanter leur partie, particulierement en meſure ternaire, car quiconque ſçaura toutes les parties de cette Fantaiſie, chantera par tout & en toute ſorte de Muſique, pour difficile qu'elle ſoit : auſſi nul ne la peut-il chanter comme il faut, ſans l'auoir preueuë ; ce qui n'arriue pas à cauſe d'aucuns interualles extrauagans, puis que les Chants en ſont fort agreables & tres-chantables en toutes les parties, mais parce que l'on ne void pas d'ordinaire cette diminution, & ce changement en meſure ternaire, quoy qu'il n'y ait rien d'extraordinaire.

Fantaiſie à quatre, compoſee par le Sieur de Couſu, Chanoine de S. Quentin.

DESSVS.



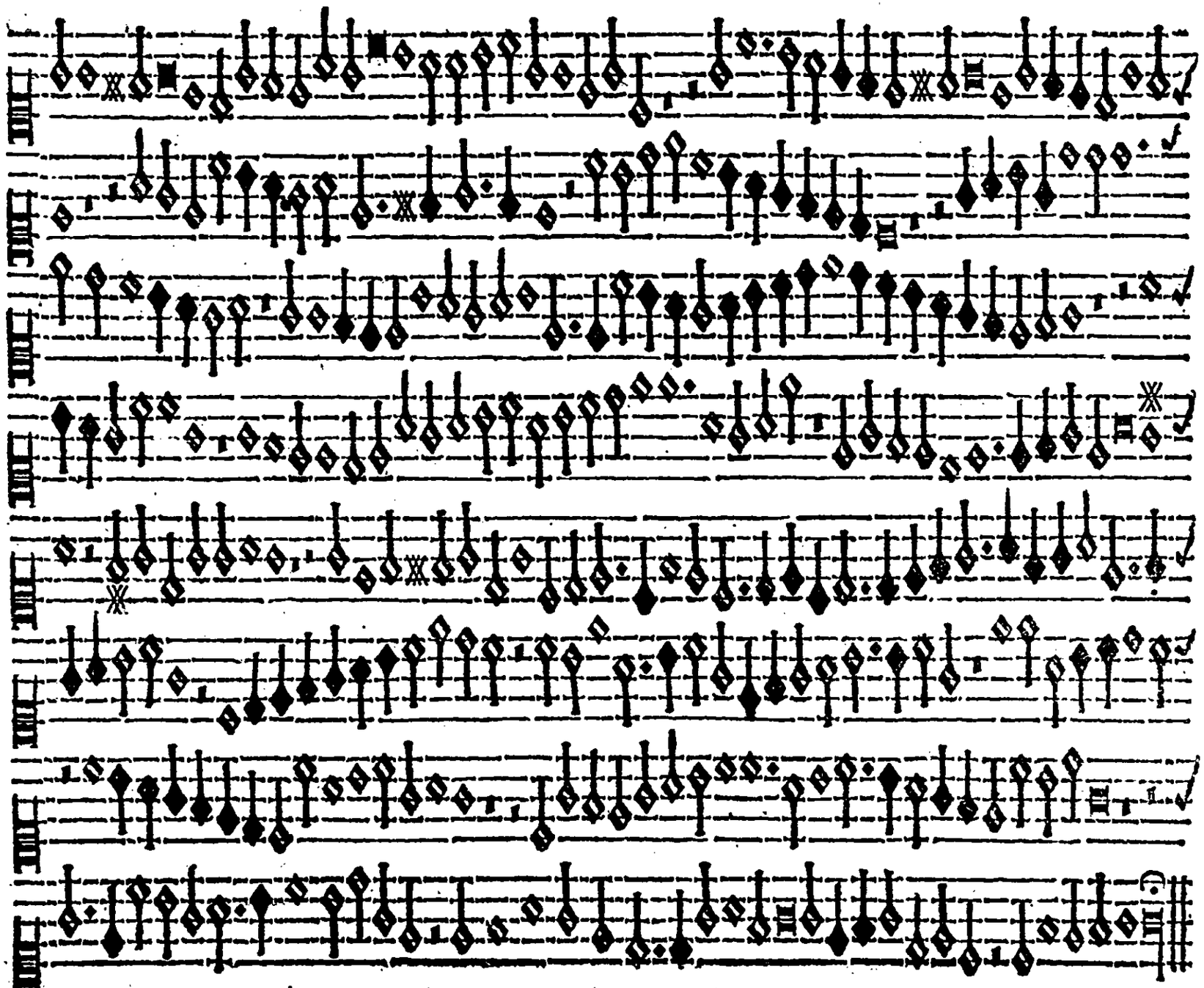
TAILLE.

En faueur de la Quarte.

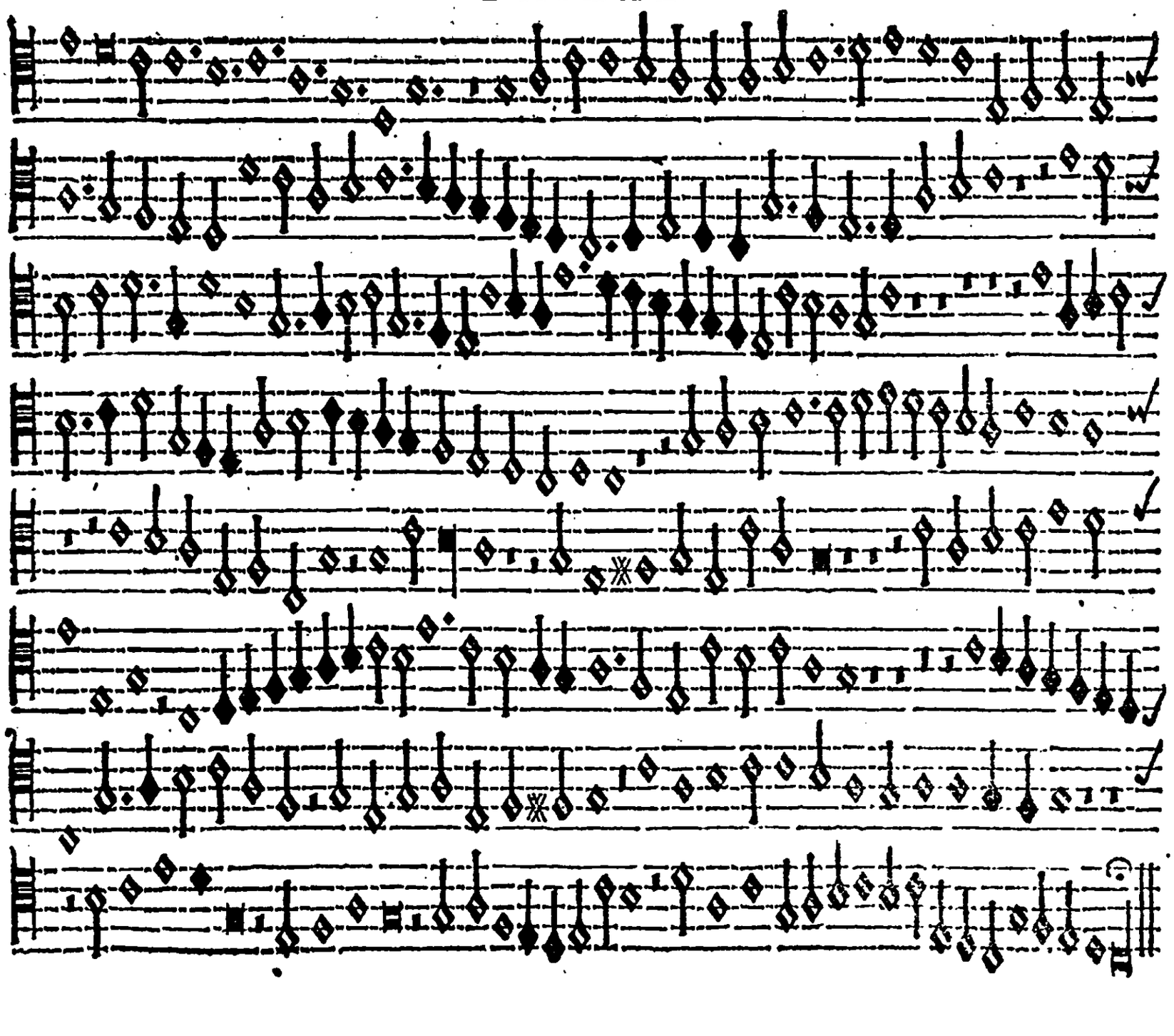
Liure cinquieſme

Fantaiſie

DESSVS.

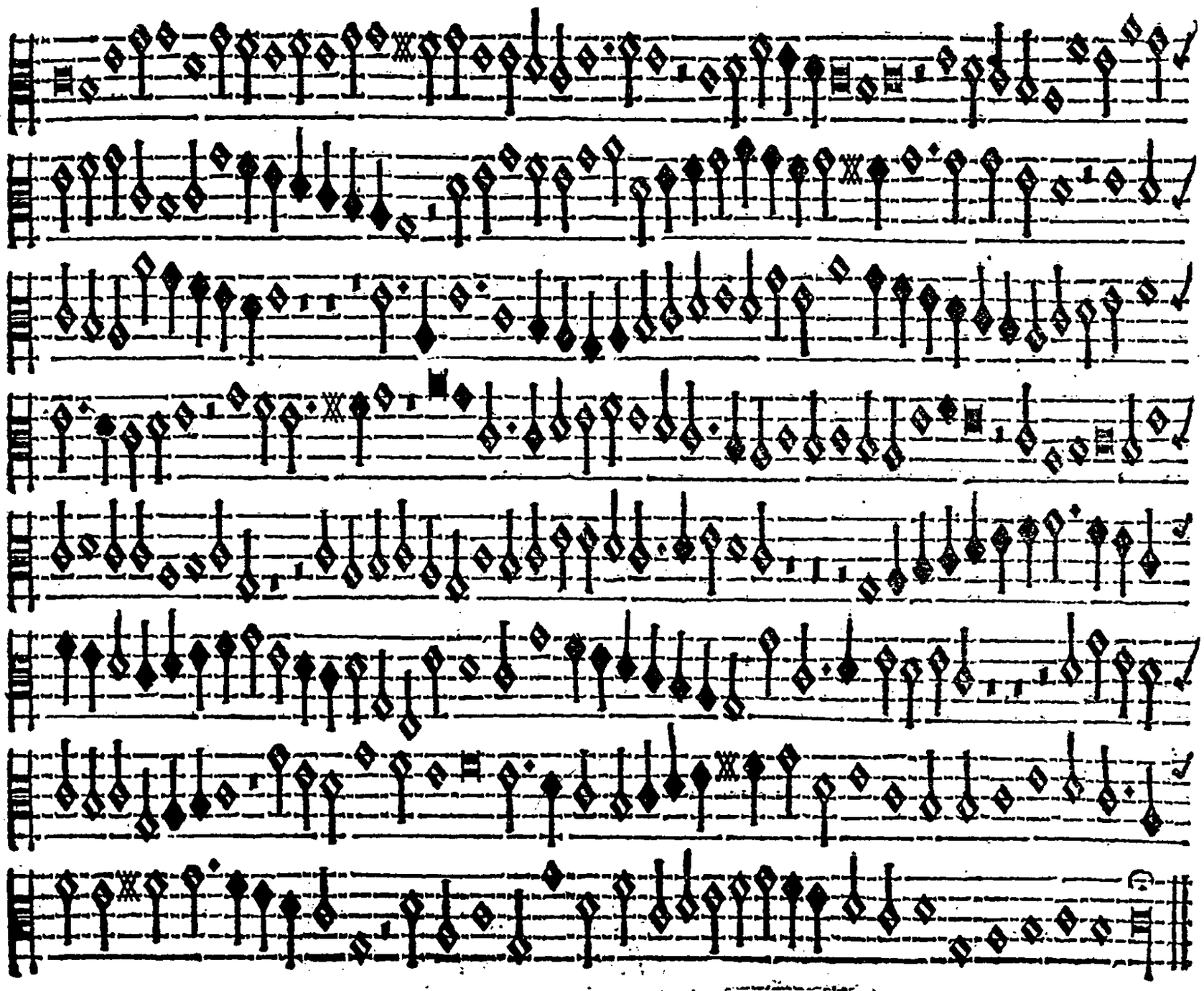


TAILLE.

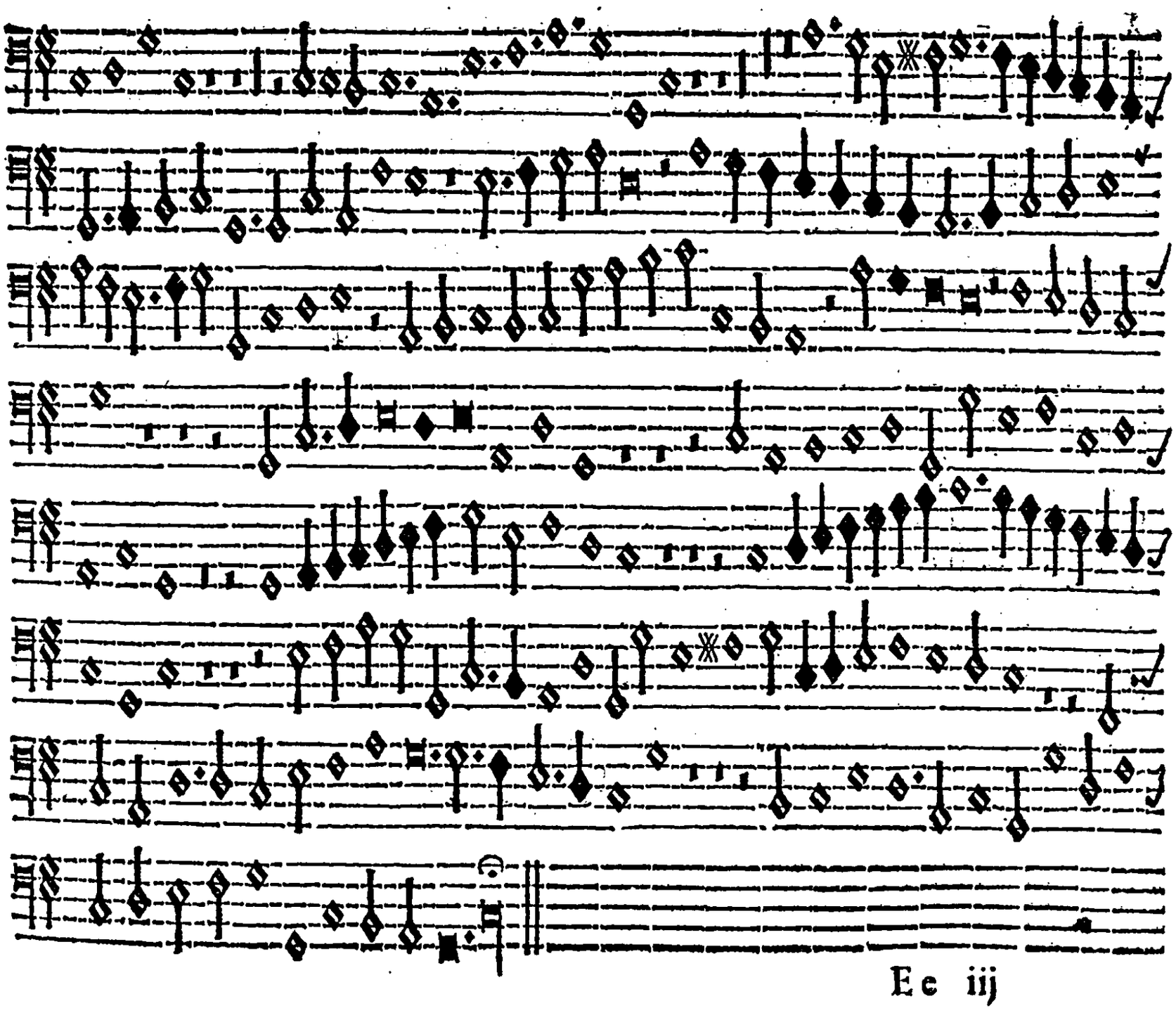


En faueur de la Quarte.

HAVTECONTRE.



BASSE.



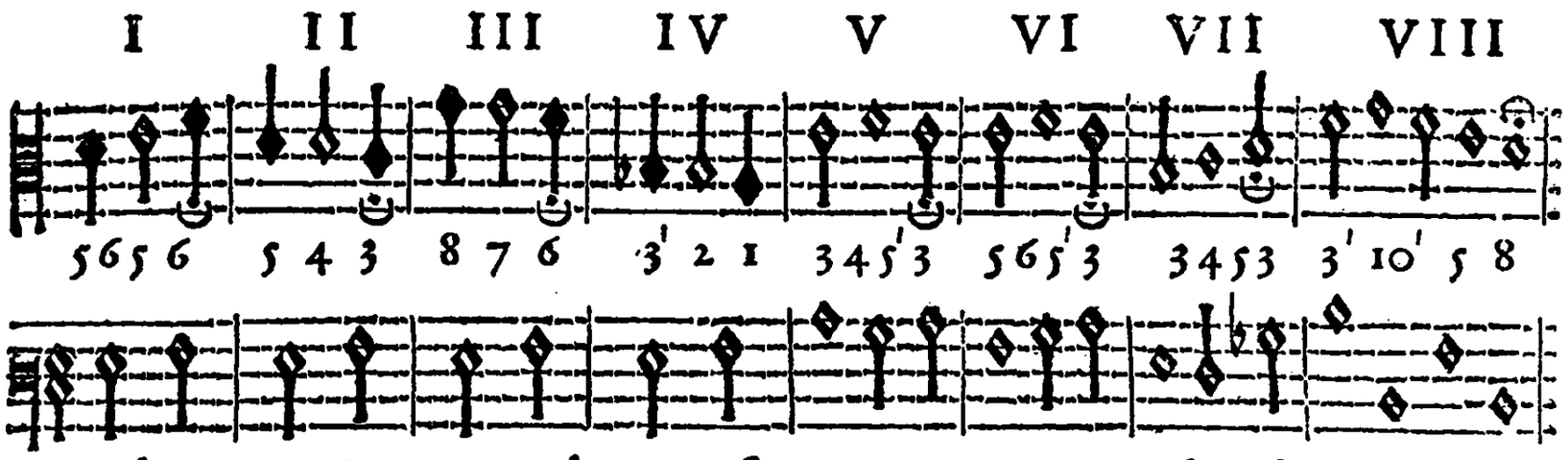
Il faut auſſi obſeruer qu'il n'y a pas vne ſeule faulſe relation pour petite qu'elle ſoit, non pas meſmes entre toutes les parties du milieu; ce qui n'a pas donné peu de peine à ſon Auteur qui a fait cette piece pour vn deſſein qu'il declarera ailleurs. D'abondant l'on remarquera en quelles parties de la meſure ternaire l'on doit mettre les ſyncopes pour faire paſſer les Diſſonances, car il reprend l'abus de ceux qui les mettent dans la 3 partie de la meſure, les ſyncopes qui font paſſer les Diſſonances ne deuant eſtre qu'en la premiere & ſeconde partie de la meſure, & non en la troiſieſme, c'eſt à dire, que ſi l'on vſe du temps parfait, en faiſant trois ſemibreues à la meſure, comme il fait en cette Fantaiſie, il faut que la breue ſyncopée cõmence en leuant ou en frappant, afin que les Diſſonances ſe facent en la premiere ou ſeconde partie de la meſure ternaire, & non en la troiſieſme: quoy qu'il ſoit permis dans ce temps parfait de ſyncoper toutes les ſemibreues en chaque partie de la meſure pour paſſer les Diſſonances qui ſe treuueront en la ſeconde partie de ladite ſemibreue ſyncopée, laquelle ſe peut ſyncoper au commencement de la meſure ternaire par le moyen d'vne minime, ou par ſa pauſe ou valeur. Finalement l'on verra dans cette piece comme l'on doit traiter vn Mode auec toutes ces cadences, & pluſieurs autres choſes tres-vtiles & neceſſaires que l'on y peut conſiderer, ſans qu'il ſoit beſoin de les deduire plus particulierement.

COROLLAIRE DES SYNCOPES HARMONIQVES.

Monſtrer la maniere dont les Praticiens vſent des Syncopes, & quant & quant l'employ des Diſſonances.

ENcore que i'aye pris la *Syncope* dans la troiſieſme Prop. pour la diuiſion reelle ou mentale, que l'on fait d'vne note en deux, quatre, ou pluſieurs parties égales, ou ſi l'on veut inegales, neantmoins les Praticiens n'appellent pas cette pratique *Syncope*; car ils veulent qu'elle arriue ſeulement lors que la note d'vne partie eſt tellement oppoſée à l'autre, que la premiere partie de l'vne reſpond à la ſeconde de l'autre, ou au contraire; par exemple, lors que le Deſſus chante *re, mi, fa* dans le premier exemple, & la Baſſe *vt, re.* La ſeconde moitié de la minime de cette Baſſe reſpond à la premiere partie de la minime du Deſſus, & la ſeconde moitié de la minime du Deſſus reſpond à la premiere moitié de la minime de la Baſſe: de ſorte que la Syncope eſt vne eſpece de liaiſon d'vne note de quelque partie auec deux notes de l'autre, ce que l'on peut exprimer en quelque ſorte auec les dictions ordinaires *vt, re, mi, &c.* car ſi le *mi* d'vne partie, par exemple, de la Baſſe, eſt tellement diſpoſé, que ſa 2 lettre ou ſyllabe reſponde à la premiere ſyllabe du Deſſus, *la*, & la ſeconde *ſyllabe* de ce *la* à la premiere ſyllabe ou lettre de la ſeconde note du Deſſus *re*; cette mutuelle correſpondance enclauée, & engagée fera la ſyncope en cette maniere, | LA MI RE | mais les exemples des notes qui ſuiuent font mieux comprendre la Syncope que toute ſorte de diſcours.

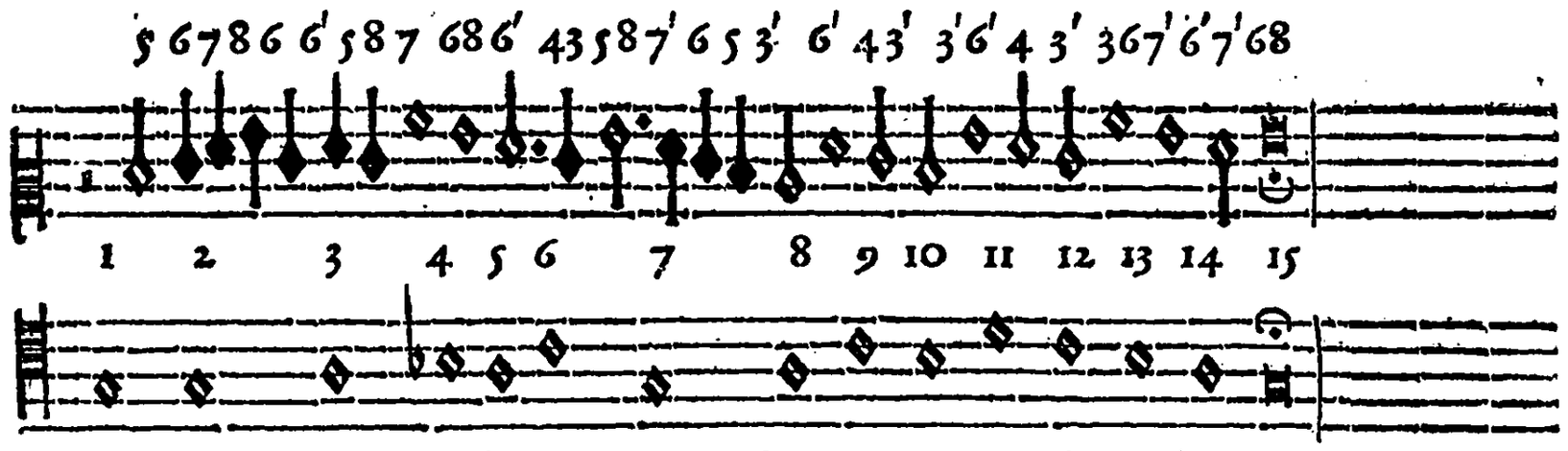
Exemples des Syncopes.



Car les 4 premiers exemples monſtrent ce que i'ay expliqué pour le premier, & le 5 fait voir que la ſeconde moitié de la ſemibreue de la Baſſe reſpond à la premiere moitié de la ſemibreue du Deſſus, dont la derniere moitié reſpond à la premiere minime de la Baſſe. Où il faut remarquer que cette ſyncope commence touſiours en leuant lors qu'elle ſe fait entre les ſemibreues, quoy que pluſieurs tiennent qu'il eſt indifferent de les faire tant en baiſſant qu'en leuant. L'on peut encore faire la ſyncope ſur le 2 & le dernier quart d'vne note, & en mille autre manieres que l'on peut inuenter: ce que ie laiſſe pour l'exercice des Praticiens.

Quant aux Diſſonances qui ſont employées à la faueur deſdites Syncopes, il eſt aiſé de les diſcerner, car les nombres de deſſus, marquent les Conſonances & les Diſſonances, ſuiuant noſtre methode ordinaire, c'eſt pourquoy ie n'ajouteray rien à cette Propoſition, que ce petit exemple de Zarlin.

Exemple de quinze meſures des Syncopes de Zarlin.



Quant au *point*, que l'on nomme *d'augmentation*, lequel vaut touſiours la moitié de la note qui le precede immediatement, & vaut autant que celle qui ſuit, il doit touſiours eſtre conſonant auec les notes des autres parties; & ſ'il eſt quelquefois diſſonant, ou que l'on face la Quarte contre luy, l'on doit touſiours deſcendre par vn degré conioint apres auoir fait ledit point, ſi l'on veut que les Compoſitions ayent bonne grace.

Ledit Zarlin dit que la *Syncope* eſt vne tranſpoſition d'vne note qui ſe lie à vne autre note, & qu'elle ſe continuë iuſques à ce qu'elle rencontre vne ſemblable note, qui ne ſoit point liée, afin de la faire rentrer dans la meſure dont elle eſt ſortie: & que quand la ſemibreue ſe chante en leuant, elle eſt dite *ſyncopée*. Mais il defend de ſyncoper les meſures, de peur d'embroüiller les Chantres, & de rompre la meſure & le temps, qui tombe naturellement ſur le commencement de chaque note, quoy que pluſieurs Praticiens rompent maintenant la meſure fort ſouuent, & qu'ils mettent l'vne de leurs plus

grandes induſtries en cette maniere de ſyncope. Or il faut remarquer vne fois pour toutes que pluſieurs Compoſiteurs ne mettent point de dieſe deuant la penultieſme note qui fait la cadence, encore qu'elle doiue ſeulement faire le demi-ton auec la note precedente, comme il arriue à l'exemple precedent de Zarlin, parce qu'ils diſent que cette dieſe y doit touſiours eſtre ſous-entenduë, à raiſon de la regle generale qui oblige à faire la Sexte majeure deuant l'Octaue, à laquelle on va par mouuemens contraires, c'eſt pourquoy ie n'y ay point marqué de dieſe.

Il faut encore remarquer que les Syncopes ſeruent grandement, lors qu'on trouue pluſieurs notes ſur vne meſme chorde du ſujet, & qu'il eſt neceſſaire que le Contrepoint procede par interuale, parce que l'on ne peut continuer long temps la varieté des Conſonances ſans difficulté, ſi l'on n'vſe de pluſieurs notes ſyncopées; par exemple, de la ſemibreue, & de la minime auec le point, en changeant touſiours les chordes, comme Zarlin enſeigne dans le 57. chap. Ce contrepoint ſe nomme *lié*, & eſt meilleur & plus agreable que celuy où les Syncopes ne ſont point pratiquées. Et pour ce ſujet la ſemibreue du ſujet ne doit pas tomber entierement ſur le frapper de celle du Contrepoint, mais ſur la moitié, comme il arriue lors qu'elle tombe ſur le point de la minime. Il ſ'appelle encore *lié*, quand le ſujet tient, & que le Contrepoint procede par diuerſes chordes. Surquoy il eſt bon d'auertir que l'vniſſon ſe peut faire ſur la ſeconde partie de la ſemibreue, pourueu que le ſujet & le Contrepoint ne le prononcent pas en meſme temps, ſoit en frappant ou en leuant, car il ne ſ'apperçoit pas ſi fort ſur la ſeconde partie d'vne note comme ſur la premiere, c'eſt pourquoy on peut le faire ſur le point de la ſemibreue & de la minime, lors que la partie eſt diminuée, & que la Muſique eſt à pluſieurs parties.

Or il eſt certain que les Maiſtres peuuent vſer de pluſieurs licences contre les regles ordinaires, lors qu'ils y ſont contraints pour faire bien chanter chaque partie; par exemple, ils peuuent mettre la Quinte apres la Sexte majeure miſe en la 2 partie de la ſemibreue ſyncopée, pourueu que l'vne des parties tienne, car puis que les Secondes & les Septieſmes paſſent à la faueur de la ſyncope, il eſt certain que la Sexte majeure y peut auſſi paſſer: quoy que pluſieurs facent difficulté de paſſer de la mineure à l'Octaue, à raiſon qu'elle en eſt plus éloignée que la Sexte majeure de la Quinte; ſi ce n'eſt lors qu'on va à l'Octaue auec vne note noire par degré conjoint & mouuement contraire, où meſme les diſſonances ſont permiſes, qu'il ne faut pas ordinairement pratiquer ſur des chordes chromatiques, c'eſt à dire dieſées, puis que la dieſe & le bmol n'ont eſté inuentez que pour faire les Conſonances, en faueur deſquelles les Chantres doiuent touſiours ſuppleer les dieſes, encore qu'elles ne ſoiét pas marquées, comme il arriue lors qu'il faut faire la Tierce ou la Sexte majeure, au lieu de la mineure: mais il faut ſe ſeruir le moins qu'on peut de ces accidens, de peur de changer le mode, & les éuiter particulierement à la premiere ou ſeconde note de la chanſon, car au lieu d'en commencer la modulation par le troiſieſme mode, pour exemple, elle commenceroit par le 9. Et ſi le *dieſis* eſt entre *Gre* & *Ami*, cette modulation n'eſt ny diatonique, ny chromatique, à raiſon qu'on ne peut tellement diſpoſer les chordes du Deſſus, & de la Baſſe, qu'elles ſoient diatoniques.

PROPOSITION VI.

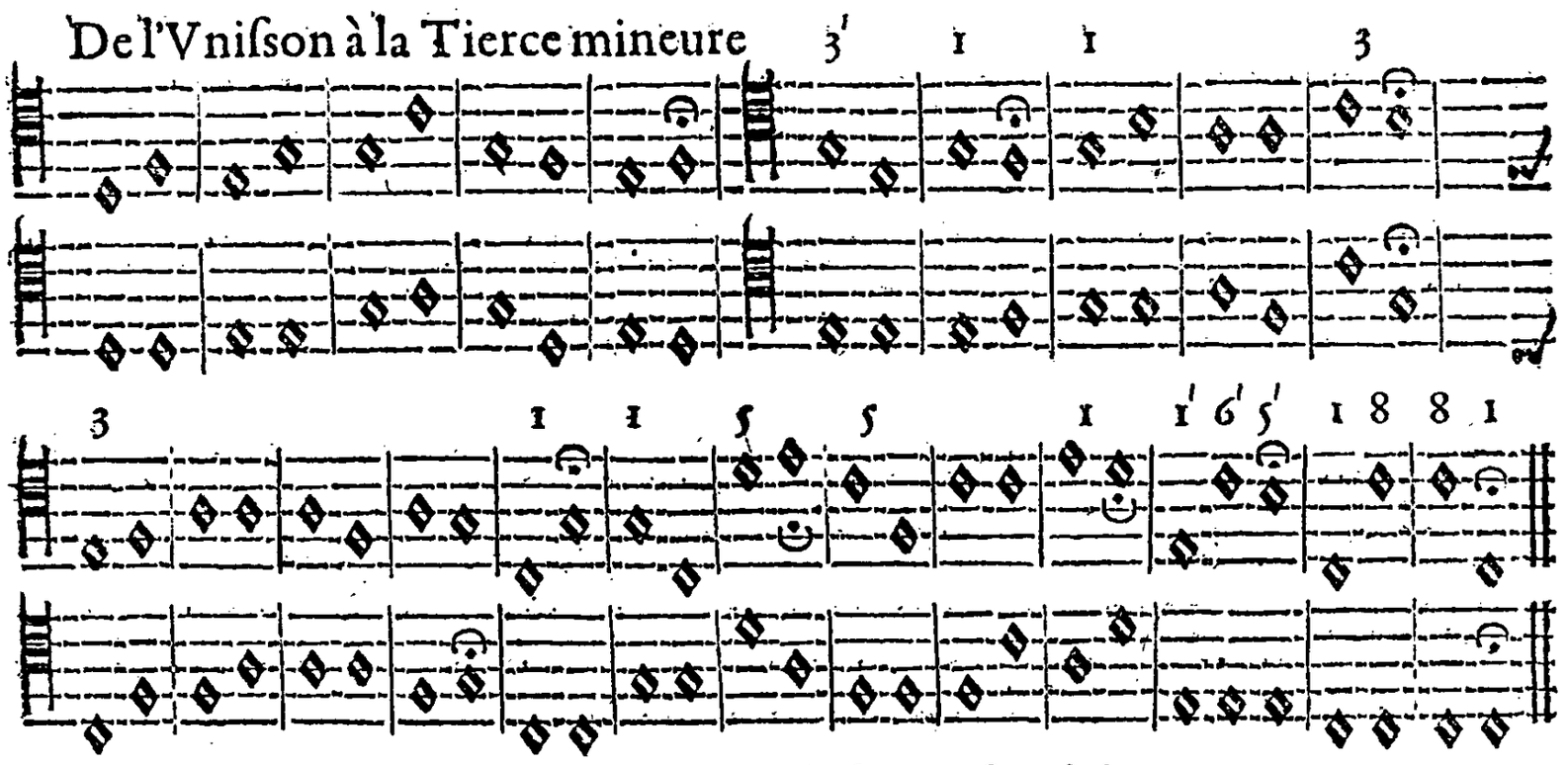
Expliquer la pratique des Conſonances, & la ſuite qu'elles peuuent garder entr'elles pour faire des Compoſitions agreables, c'eſt à dire, comme l'on doit paſſer d'vne Conſonance à l'autre.

PVis qu'il n'y a que 8. Conſonances, à ſçauoir l'Vniſſon, les 2. Tierces, la Quarte, la Quinte, les 2. Sextes, & l'Octaue, dont les Dixieſmes, l'Onzieſme, la Douxieſme, les Treizieſmes & les autres repliques obſeruent les meſmes loix, nous ſatisferons pleinement à cette Propoſition, en donnant tous les bons paſſages qui ſe peuuent faire és Compoſitions à deux parties, de l'vniſſon à chaque autre conſonance, & de chaque conſonance à l'vniſſon. Or il eſt certain que tout ce qui ſe fait à deux parties, ſe peut à plus iuſte titre faire à 3. & à pluſieurs parties, qui ſont capables de plus grandes licences; de là vient que tout ce qui eſt defendu à deux, ne l'eſt pas à 6. ou 7. parties: mais parce que nous ſerions trop longs à parler de tous les paſſages permis à 4. 5. & 6. ou à toute autre ſorte de nombre de parties, il ſuffit d'expliquer ce qui eſt bon à deux, comme l'idée du Contrepoint le plus exact que l'on puiſſe deſirer: & pour ce ſujet nous commencerons par l'Vniſſon, duquel on va à la Tierce mineure, & aux autres Conſonances en la maniere qui ſuit, dans laquelle les nombres d'entre les notes ſont tellement diſpoſez que le premier ſignifie la Conſonance d'où l'on paſſe, & qu'on laiſſe; & le ſecond ſignifie celle à laquelle on paſſe; par exemple, l'vnité 1. ſignifie l'Vniſſon, duquel on paſſe premierement à la Tierce mineure repreſentée par vn 3' marqué d'vn accent, afin de la diſtinguer de la majeure marquée auec le meſme 3 ſans accent: il faut dire la meſme choſe des deux Sextes, qui ſont ainſi marquées 6', 6. Quant à la Quarte, la Quinte & l'Octaue, il n'y en a que d'vne eſpece, c'eſt pourquoy nous les marquons par 4, 5 & 8.

Il faut encore obſeruer qu'apres que l'on a paſſé de l'Vniſſon à la Tierce mineure, l'on paſſe de la Tierce mineure à l'Vniſſon, & ainſi des autres, afin que l'on voye tout d'vn coup l'vn & l'autre; de ſorte que lors qu'on verra 2. nombres, entre leſquels il n'y en aura point d'autre, ils ſignifieront que tous les exemples qu'ils comprennent & qui ſont entre ces deux nombres, appartiennent aux paſſages d'vne meſme conſonance; & parce qu'il n'y en a que 2. pour paſſer de la Tierce mineure à l'vniſſon, 3' & 1. ne regnent que ſur 2. exemples: ce qui eſt aiſé à comprendre, parce que le dernier exemple de chaque Conſonance eſt marqué par le point d'orgue. Cecy eſtant poſé, ie mets icy les exemples ſuiuant l'ordre, & les marques numeriques dont i'ay parlé. Chacun pourra mettre des barres dans ſon exemplaire pour ſeparer chaque paſſage d'vne conſonance à l'autre, comme i'ay fait dans le mien, lequel ie preſteray librement pour ce ſujet, & comme il a eſté fait dans les paſſages de l'Vniſſon, & de la Tierce mineure à toutes les autres Conſonances.

Exemples des paſſages de l'Vniſſon à toutes les Conſonances, & de celles-cy à l'Vniſſon.

De l'Vniſſon à la Tierce mineure

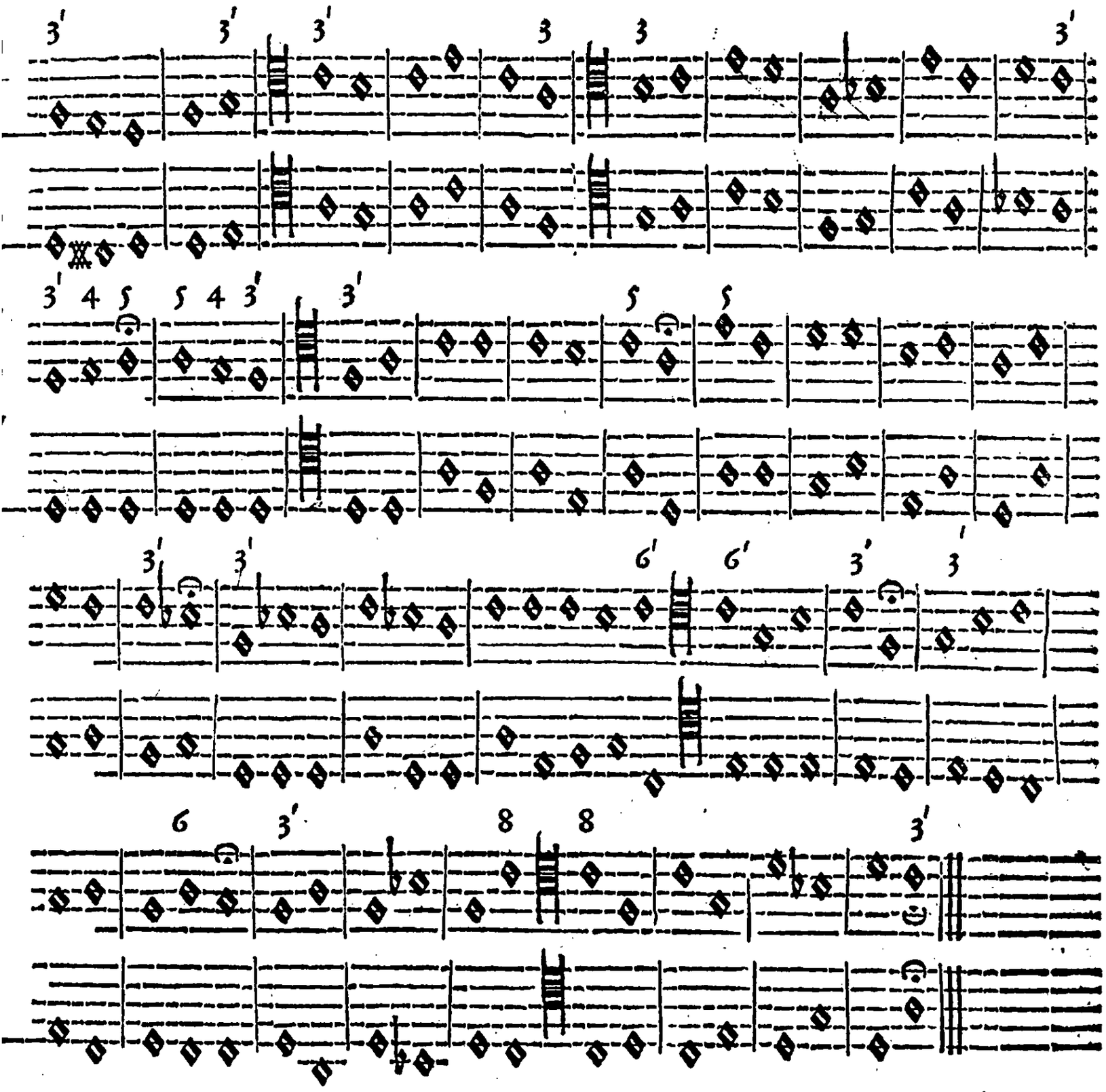


Or l'on ne void point de paſſages de l'Vniſſon à la *Sexte majeure*, parce qu'ils ne valent rien : quant au paſſage à la *Mineure*, la note qui reuient à la Quinte ſauue ſa dureté. Ce qu'il faut remarquer vne fois pour toutes, afin de ſçauoir pourquoy certains paſſages ont trois notes, au lieu que les autres n'en ont que d'eux ; ce qui a eſté fait, pour monſtrer la conſonance qui doit preceder ou ſuiure le paſſage dont il eſt queſtion: par exemple, le premier de la Tierce mineure à la Tierce mineure eſt ſuiuy de l'Vniſſon : le premier de cette Tierce à la Quarte eſt ſuiuy de la Quinte, & le ſuiuant de la 4 à la 3' en eſt precedé, & ainſi des autres: & quelquefois il y a 5. notes, comme au 2. paſſage de la Tierce mineure à la Sexte mineure, afin de monſtrer la bonne ſuite des Conſonances : ou 4, comme au paſſage de la Quarte à la Sexte majeure, dans les 3. ſuiuans, & dans quelques autres.

Voyons maintenant les exemples des paſſages de la Tierce mineure aux autres Conſonances, & d'elles à ladite Tierce. Ils commencent par deux paſſages de la Tierce mineure à la meſme Tierce mineure, car il eſt permis de faire deux conſonances imparfaites de ſuite, quoy qu'elles ſoient de meſme eſpece ; & puis on va à la Tierce majeure en 3 manieres, & de la majeure à la mineure en 5. manieres, qui ſont toutes bonnes & approuuées, car ie ne mets nuls paſſages mauuais, ou douteux, mais ſeulement les bons, qui ſe peuuent faire dans les *Duo* de ſimple Contrepoint.

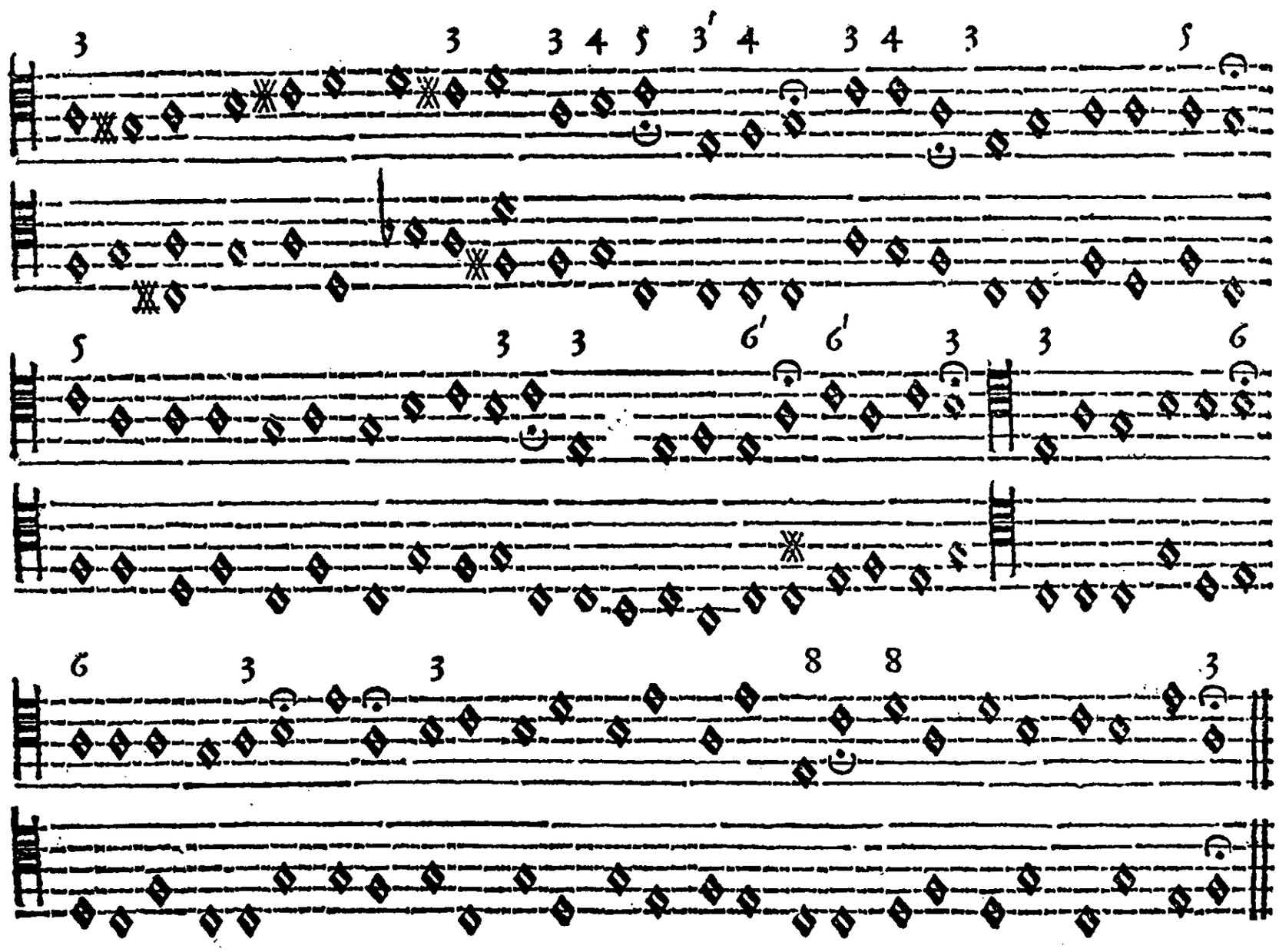
En apres on va de la *Tierce mineure* à la *Quarte*, & au contraire, par vne ſeule maniere ; & puis de la Tierce mineure à la Quinte en 4. façons, & en 6. façons de la Quinte à la Tierce mineure. Les exemples ſuiuans paſſent en 3. manieres de la Tierce mineure à la Sexte mineure, & de cette Sexte à ladite Tierce, en deux façons : de laquelle on va à la Sexte majeure en 3. manieres. L'on paſſe en fin de cette Tierce à l'Octaue en 3. ſortes, & en 4. au contraire. comme l'on void aux notes qui ſuiuent.

Exemples des paſſages de la Tierce mineure à toutes les autres Conſonances.



Apres auoir donné les paſſages de la Tierce mineure aux autres accords, il aut ajoûter ceux de la majeure aux meſmes accords, ſans qu'il ſoit beſoin de repeter ceux qui ſe font à la Tierce mineure, parce qu'ils precedent dans les exemples que nous venons de donner. Il faut ſeulement remarquer que ie n'ay pas voulu mettre la qualité de la bonté de chaque exemple, à ſçauoir *bon*, *meilleur*, & *tres-bon*, tant parce que les Compoſiteurs ne ſont pas de meſme auis ſur cet ordre, & cette preference d'agreement & de bonté, qu'afin de donner lieu d'exercice à ceux qui voudront marquer ces degrez dans leur liure, tant par l'approbation de l'oreille que par la raiſon. Et parce que l'on n'a pas touſiours vn Chantre à commandement, auec lequel on puiſſe éprouuer tous ces paſſages, l'orgue à vent ou à chordes dont i'ay parlé, ſeruiront à cela. L'on void donc dans la Table qui ſuit quatre paſſages de la Tierce majeure à la meſme Tierce majeure, & puis deux à la Quarte, 3 à la Quinte, 3 à la Sexte mineure, deux à la majeure, & 5 à l'Octaue, & ceux qui vont à rebours, ou au contraire, leſquels on peut appeller *paſſages inuerſes*; or on void les vns & les autres dans les notes qui ſuiuent.

Exemples des paſſages de la Tierce maieure aux autres Conſonances.



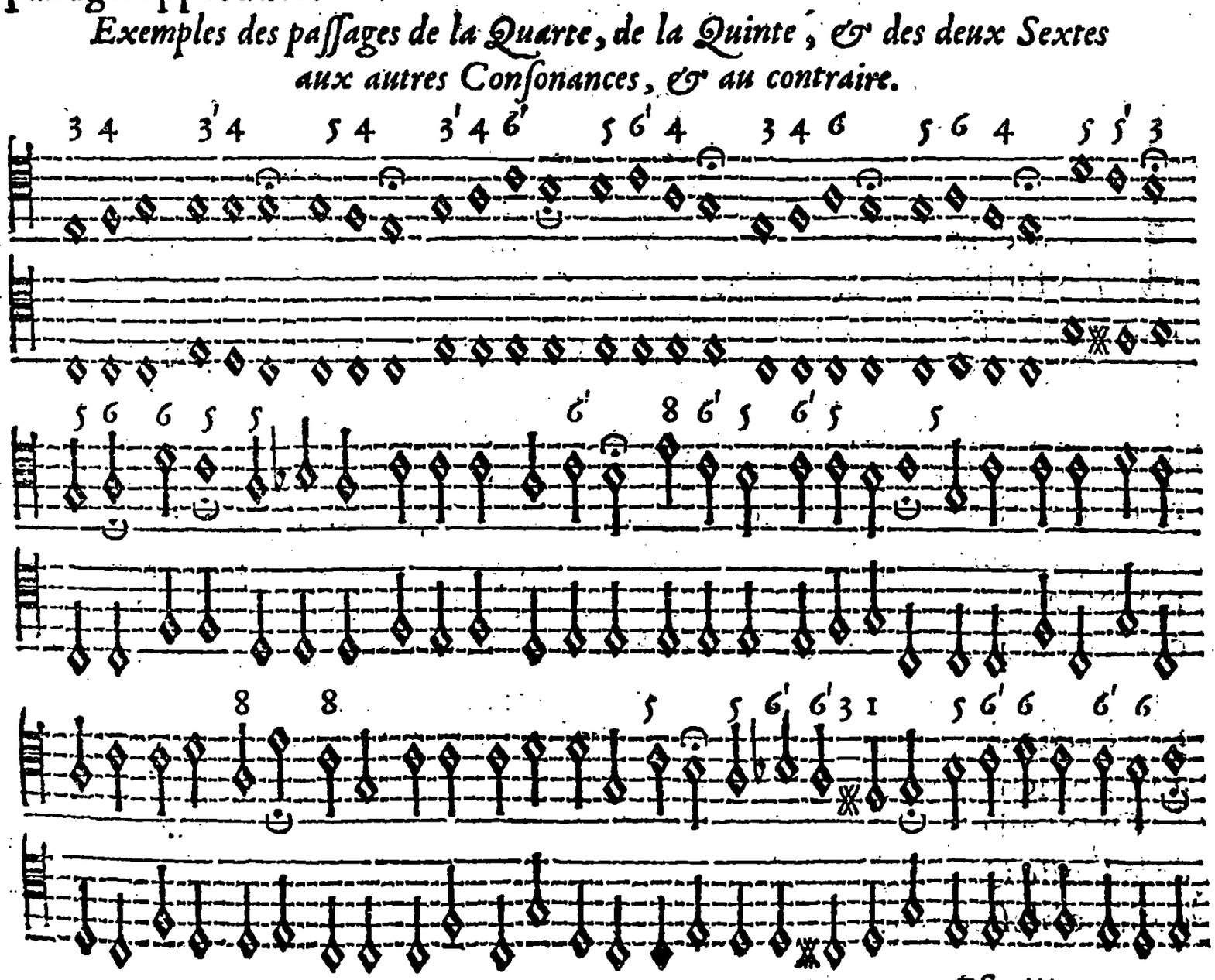
Quant aux exemples des paſſages de la Quarte aux autres Conſonances, il y en a fort peu de bons, c'eſt pourquoy ie les mets auec ceux de la Quinte aux autres Conſonances; auſquels i'ajoûte encore ceux des deux Sextes, afin d'acheuer cette Propoſition par la Table qui ſuit, dans laquelle on voit premierement deux paſſages de la Quarte à la Quinte, & vn de la Quinte à la Quarte. En ſecond lieu, vn de la Quarte à la Sexte mineure, & vn autre inuerſe. En 3. lieu, vn de la Quarte à la Sexte majeure, & vn inuerſe. En 4. lieu, il y a vn paſſage de la Quinte au Semidiapente, lequel eſt ſauué par la Tierce majeure ſuiuante. En 5. lieu, l'on void vn paſſage de la Quinte à la Sexte majeure, & vn inuerſe, & 3. & à la Sexte mineure, & puis deux inuerſes. En 6. lieu, on paſſe en ſix façons de la Quinte à l'Octaue, & en 5. au contraire. En 7. lieu, on void deux paſſages de la Quinte à la Sexte mineure. En 8. lieu, de la Sexte mineure on paſſe à la majeure en deux façons, & au contraire en 3. façons. En 9. lieu, l'on paſſe en 3. manieres de la Sexte majeure à la Sexte majeure, & finalement de la Sexte mineure à l'Octaue en vne façon; de la majeure à l'Octaue en vne façon, & de l'Octaue à la Sexte majeure en vne façon. Ie laiſſe les paſſages de la Quinte à la Quinte, & de l'Octaue à l'Octaue, tant parce qu'ils ne valent rien ſur l'Orgue, que parce que ie les ay mis dans la 21. Prop. du 4. liure de la Compoſition, page 259. au 3. 4. & 5. exemples. A quoy i'ajoûte que ceux qui voudront trouuer quels ſont les meilleurs paſſages de deux ou pluſieurs propoſez, peuuent vſer des raiſons que nous auons mis depuis l'onzieſme Prop. du meſme liure iuſques à la 17. & dans la 8. & 9. Prop. Ioint que la 10. contient tous les autres paſſages d'vne conſonance à l'autre, lors qu'ils ſe font par mouuemens contraires, car

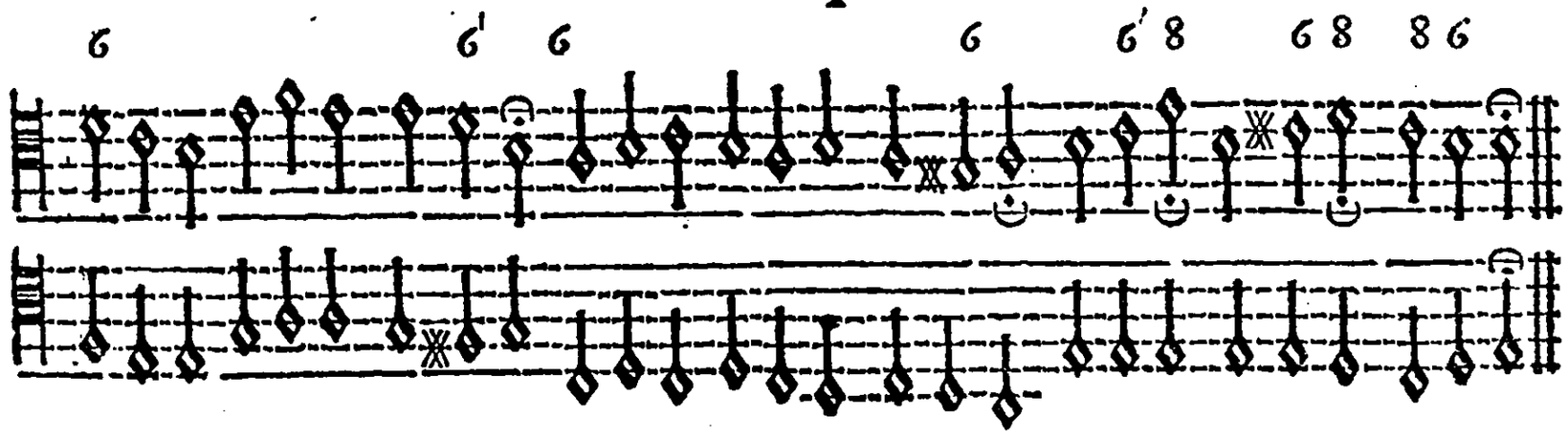
quant à ceux qui ſe font par mouuemens ſemblables, elle ne les donne pas, mais il eſt aiſé de les y ajoûter, auſſi bien que ceux qui ſe font quand il n'y a qu'vne ſeule partie qui ſe meut, par exemple, le 3. paſſage de la Tierce mineure à la majeure, qui ſe fait par mouuemens ſemblables, ſe marque par ces nombres 6 5 4, car le Deſſus deſcend de 6 à 5 en faiſant la Tierce mineure, & la Baſſe deſcend de 5 à 4 faiſant la Tierce majeure, de ſorte que le Deſſus ayant deſcendu ſe trouue au meſme lieu d'où la Baſſe eſt partie en deſcendant, & par conſequent les mouuemens ſemblables de ces 2. parties ſont fort bien expliquez par les nombres precedens. Il eſt aiſé de reduire les mouuemens ſemblables des autres paſſages aux nombres.

Quant à ceux dont vne partie tient ferme tandis que l'autre ſe meut, ils ſont auſſi faciles à expliquer par nombres, comme les raiſons des ſimples Conſonances, par exemple, lors qu'on veut exprimer le premier paſſage de la Tierce majeure à la Quinte, ces 3 nombres 4 5 6, monſtrent que la Baſſe tenant ferme ſur 4, le Deſſus ſe meut de 5 à 6 en faiſant la Tierce mineure, laquelle eſtant ajoûtée à la majeure de 4 à 5, la Baſſe ſe trouue à la Quinte du Deſſus: ce que i'ay voulu remarquer, afin que chacun puiſſe reduire tous les paſſages des Conſonances & des Diſſonances ſans nulle difficulté.

Le ſecond paſſage de la ſeconde Table de la 234. page du 4. liure des Conſonances, contient vn paſſage de la Tierce majeure à la mineure, dans laquelle il n'y a qu'vne partie qui ſe meut par le demi-ton mineur, comme l'on void aux nombres 24, 25. 30. car l'on n'a beſoin que de 3 nombres, lors qu'vne partie tient ferme; ce qui ſe monſtre encore dans le 3 exemple de la 4 Table, 12, 15, 16: dans le 3 de la 4, dans le 5 & 6 de la 6, & dans le 6 de la 7 Table, auſquels on en peut ajoûter tant d'autres que l'on voudra. Mais il ſuffit d'ajoûter icy le reſte des notes qui contiennent les exemples des autres paſſages approuuez.

Exemples des paſſages de la Quarte, de la Quinte, & des deux Sextes aux autres Conſonances, & au contraire.





Or il ne ſuffit pas de lire ces exemples, ſi quant & quant l'on ne conſidere les degrez ou interualles que fait chaque partie d'vne conſonance à l'autre, & les relations que les notes ont entr'elles, auec les degrez d'agreement qui ſe trouuent en chaque paſſage, afin de tirer le contentement & le profit qui peut naiſtre de l'Harmonie: ce qui eſt ſi aiſé à ceux qui auront compris les Tables numeriques des paſſages, que i'explique dans le 4. liure de la Compoſition, & les raiſons de l'agreement des accords du liure des Conſonances, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler dauantage: ioint que la pratique de toutes ces Tables ſe void dans les Compoſitions à 2, 3, 4, 5, & 6, parties dudit quatrieſme liure: dans leſquelles on void auſſi les paſſages des Conſonances repetées, ou des repliques aux repliques, leſquels gardent les meſmes loix que ceux des ſimples Conſonances. Quant aux paſſages des Simples aux Repliques, ou au contraire, l'on ne les peut faire ſans de trop grands interualles de l'vne ou des deux parties, c'eſt pourquoy ils ne ſont point en vſage, car la nature des Conſonances eſt de telle condition, que l'agreement de leurs paſſages & de leur ſuite depend des degrez conjoints, dont il faut vſer tant que faire ſe peut, où ſi l'on vſe d'interualles, il faut ſeulement faire ceux qui ſont aiſez à chanter.

PROPOSITION VIII.

Expliquer les faulſes Relations dont quelques Praticiens condamnent l'vſage.

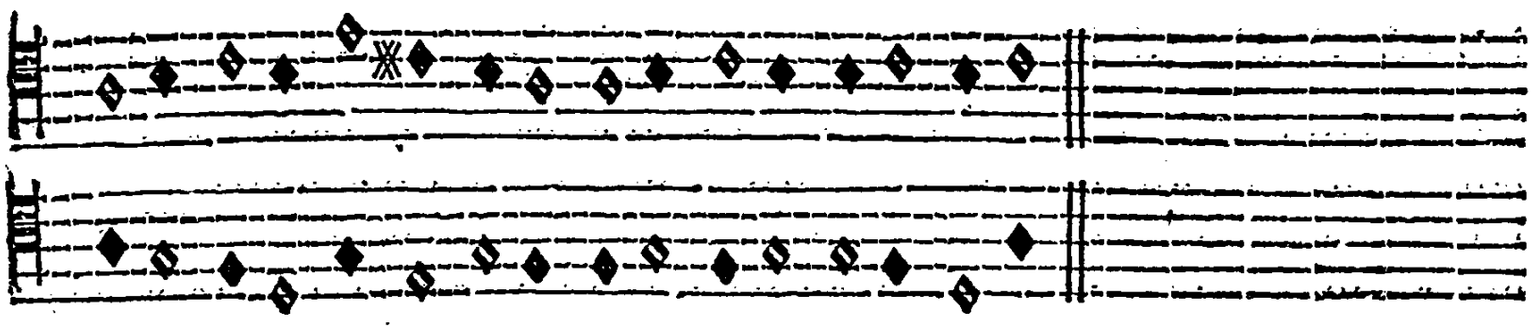
LA 8. & la 21. Prop. page 260. du liure precedent, explique ſi clerement les faulſes relations defenduës, & meſmes d'autres relations extraordinaires, qu'il faut ſeulement icy ajoûter quelques remarques; dont la premiere eſt que ſi l'on fait les tons & les demi-tons tous égaux, ſoit ſur les Inſtrumens ou auec la voix, il n'y a qu'vne ſeule faulſe relation du Triton, parce qu'il n'eſt pour lors nullement diſtinct de la faulſe Quinte, comme i'ay deſia remarqué ailleurs; mais ſi l'on obſerue la diſtinction des tons & des demitons, il eſt certain qu'elle en eſt differente, & qu'elle le ſurpaſſe d'vn comma mineur, comme i'ay demonſtré dans la 7. Prop. du liure des Diſſonances, dans laquelle il faut deſcendre les notes de la Baſſe du ſecond exemple en *Gre*, & *Emi*, ſuiuant l'auertiſſement que i'en fais pour les fautes de l'impreſſion à la fin du 7. liure des Inſtrumens, où l'on a mal poſé, p. 217. pour 127. au commencement de la page 75.

Or la ſeule raiſon qu'ils ont pour defendre la fauſſe relation du Triton ou de la fauſſe Quinte, conſiſte ſeulement en ce que l'oreille ſe ſent frappée & comme bleſſee du rapport des deux notes, ou ſons qui cauſent le Triton:

ce qui ſe rendra plus intelligible par les exemples ſuiuans, que par vn plus long diſcours.

Exemples des faulſes Relations du Triton.

I II III IV V VI VII VIII



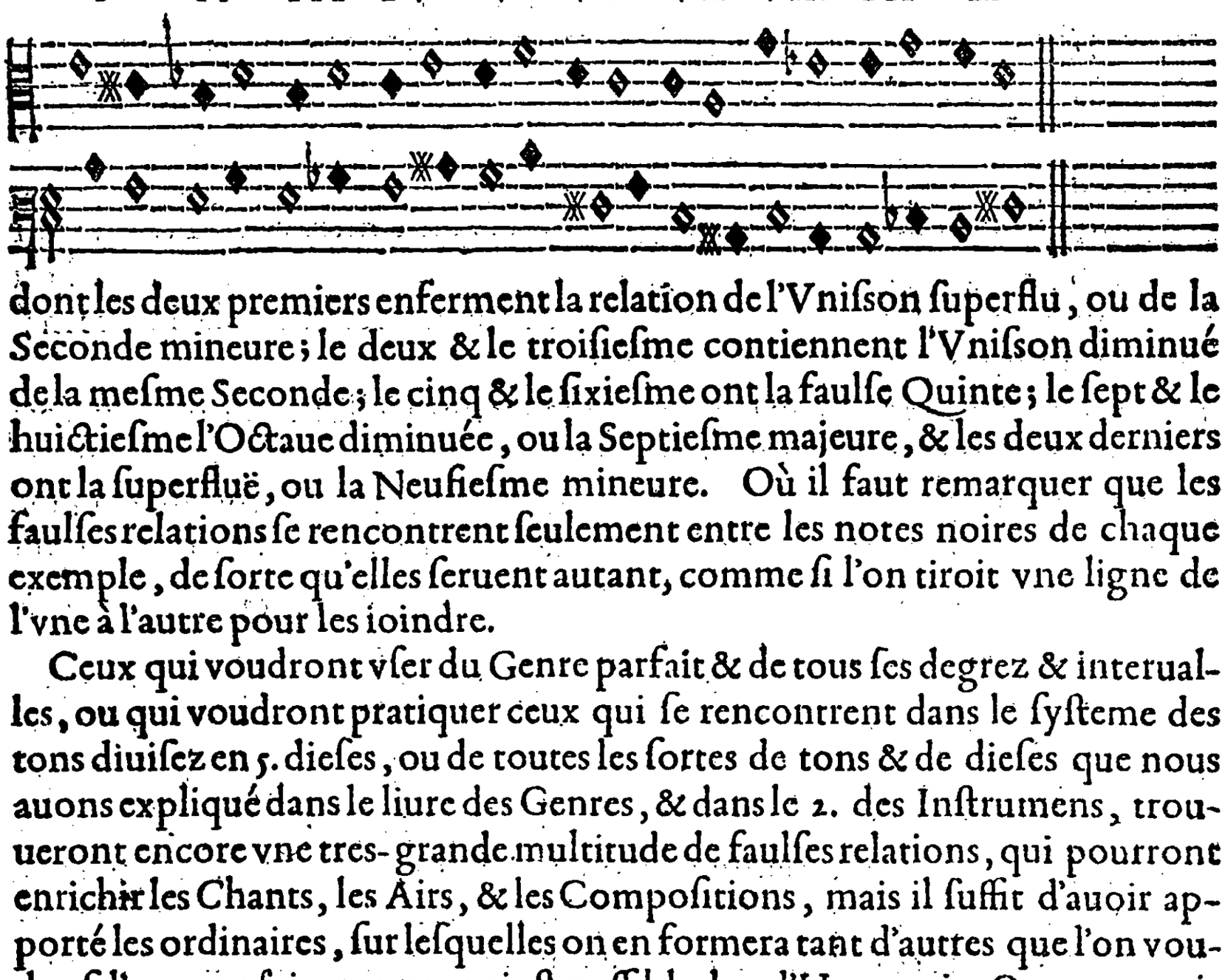
Soient donc dans le premier exemple, qui paſſe de la Tierce majeure à la Quinte par mouuemens contraires, les deux notes du Deſſus *re*, *mi*, & les 2. de la Baſſe *fa*, *mi*: ie dis que le *mi* du Deſſus fait le Triton auec le *fa* de la Baſſe: & que la reſonance de ces deux ſons eſt encore dans l'imagination ou dans l'oreille, lors que l'on touche les deux *mi* qui font la Quinte, laquelle n'a pas la force de faire perdre le rapport du Triton, qui eſt auſſi dur à l'oüye, à l'égard de la Quinte, comme le parfait noir à l'œil, lors qu'il le compare à la blancheur de la neige. De là vient que l'on ne ſuit pas icy la regle generale, qui oblige de paſſer des conſonances imparfaites aux parfaites par les plus proches, par exemple, de la Sexte majeure à l'Octaue, & de la Tierce mineure à l'Vniſſon, & non de la majeure: de laquelle il faudroit pluſtoſt paſſer à la Quinte, que de la Tierce mineure, n'eſtoit le rencontre de ce Triton, qui gaſte tout: c'eſt pourquoy, lors qu'il ne ſe rencontre point, comme l'on void dans les 3. exemples de la Prop. precedente, qui ſe font de la Tierce majeure à la Quinte, les paſſages ſont bons.

Toutesfois cette relation n'eſt pas ſi mauuaiſe qu'elle ne ſoit quelquefois permiſe, comme i'ay fait voir au meſme lieu dans le 5. exemple de la Quinte à la Tierce majeure, lequel eſt bien couché & permis. Surquoy l'on peut remarquer que c'eſt vn accident aſſez merueilleux de trouuer la relation du Triton, laquelle eſt deſia paſſée, plus deſagreable que le Triton meſme, dont l'vſage eſt permis, comme i'ay fait voir dans les exemples des Diſſonances. Ce qui a fait conjecturer à pluſieurs qu'il ne falloit point éuiter cette relation, non plus que celles de la Seconde, & de la Septieſme, qui ſe rencontrent fort ſouuent entre les parties, & que ce deſagreement ne vient que de l'imagination preocupée de ceux qui la blaſment, ou de ce que les Conſonances qu'on quitte, ou auſquelles on paſſe, ne ſont pas dans leur iuſteſſe Harmonique des nombres, parce qu'elles ſont diminuées ou augmentées d'vn comma, ce qui eſt tres-facile à monſtrer, ſuppoſé que l'on ſuiue le ſyſteme ou Diatonic parfait, que i'explique dans le liure des Genres, car lors qu'elles ſeront parfaites, il faudra conclure que la relation du Triton ne ſera pas mauuaiſe, ſi cette ſpeculation eſt veritable. Mais il eſt tres-mal aiſé de iuger ſi elle ſera deſagreable, ou non, à raiſon que ſi toutes les oreilles des bons Maiſtres ne ſe rapportent pas, l'on ne peut conclure pour le party que l'on doit ſuiure, car bien qu'il y en euſt cent qui trouuaſſent cette relation mauuaiſe, & qu'il n'y en euſt que 2. ou trois qui la iugeaſſent permiſe, & non mauuaiſe, il ſe peut faire que ceux-cy meriteront d'eſtre ſuiuis en leur opi-

nion, car la pluralité des voix ne doit pas emporter dans les choſes phyſiques, comme dans les morales. Les 5. autres exemples font encore voir autant de Tritons, dont on peut voir le diſcours dans Zarlin liure 3. chap. 30. lequel traite auſſi des fauſses relations dans le 31. chap. & des paſsages d'vne conſonance à l'autre, & de tout ce qui appartient à la Compoſition, dans le reſte du liure.

Quant aux relations des Secondes, des Septieſmes, & de leurs repliques, on les pratique, à raiſon qu'il n'eſt pas poſſible de les éuiter toutes en compoſant à deux ou pluſieurs parties, ou parce qu'elles font des interualles harmoniques du genre Diatonique. Le ſecond exemple contient auſſi la meſme relation du Triton, qui ſe fait en paſsant de la Quinte à la Sexte majeure; & le troiſieſme exemple a le Triton depuis l'*ut* de G*ut* iuſques à la feinte de C*fa*. Il y a encore d'autres relations defenduës, à ſçauoir de l'Vniſson, & de l'Octaue tant diminuées qu'augmentées, comme l'on void dans les 10. exemples ſuiuans, dans leſquels i'ay auſſi mis la fauſe Quinte en deux façons,

Dix exemples des faulſes Relations.



dont les deux premiers enferment la relation de l'Vniſson ſuperflu, ou de la Seconde mineure; le deux & le troiſieſme contiennent l'Vniſson diminué de la meſme Seconde; le cinq & le ſixieſme ont la faulſe Quinte; le ſept & le huictieſme l'Octaue diminuée, ou la Septieſme majeure, & les deux derniers ont la ſuperfluë, ou la Neufieſme mineure. Où il faut remarquer que les faulſes relations ſe rencontrent ſeulement entre les notes noires de chaque exemple, de ſorte qu'elles ſeruent autant, comme ſi l'on tiroit vne ligne de l'vne à l'autre pour les ioindre.

Ceux qui voudront vſer du Genre parfait & de tous ſes degrez & interualles, ou qui voudront pratiquer ceux qui ſe rencontrent dans le ſyſteme des tons diuiſez en 5. dieſes, ou de toutes les ſortes de tons & de dieſes que nous auons expliqué dans le liure des Genres, & dans le 2. des Inſtrumens, trouueront encore vne tres-grande multitude de faulſes relations, qui pourront enrichir les Chants, les Airs, & les Compoſitions, mais il ſuffit d'auoir apporté les ordinaires, ſur leſquelles on en formera tant d'autres que l'on voudra, ſi l'on veut faire tout ce qui eſt poſſible dans l'Harmonie. Or apres auoir parlé de ces rencontres facheuſes, i'ajoûte le diſcours des ſyncopes, qui ſeruẽt à ſauuer les diſſonances, & qui enrichiſsent merueilleuſement les Compoſitions, afin de ſuppleer ce qui precede dans la 3. Prop. qui ne contient pas tout ce qui appartient à cet accident; & que l'on ne puiſse rien deſirer ſur ce ſujet ſi ce n'eſt vn plus grand nombre d'exemple que chacun fera à ſon loiſir.

PROP.

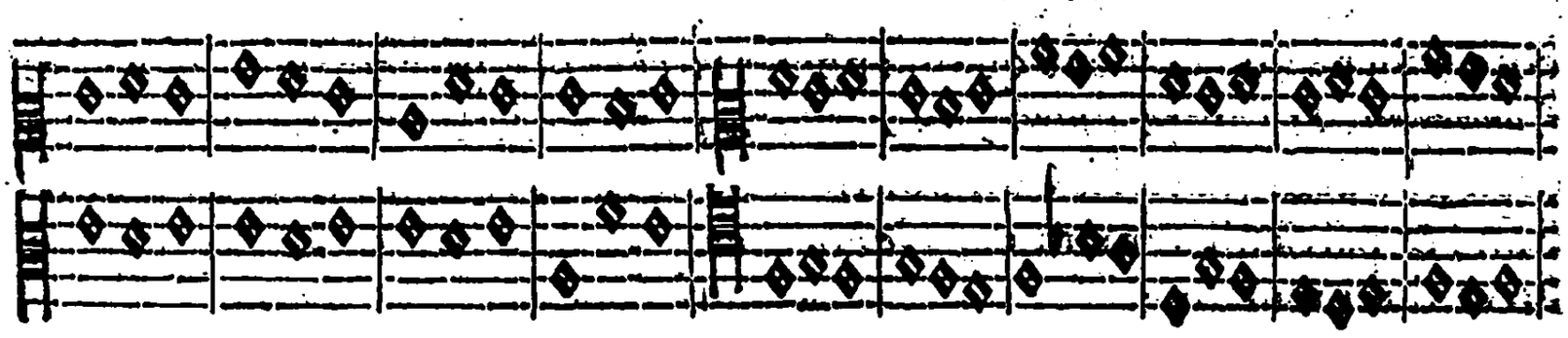
PROPOSITION VIII.

Expliquer les Cadences tant parfaites qu'imparfaites, & rompuës, dont il faut vſer dans les Compoſitions de Muſique, & qu'elles en ſont les eſpeces.

LA *Cadence Harmonique* eſt la modulation de deux ou pluſieurs parties, par laquelle on finit le Chant; & parce que la fin des Compoſitions doit eſtre parfaite, afin de laiſſer vn contentement particulier, & vne entiere ſatisfaction à l'oreille & à l'eſprit, elle doit ſe terminer par l'Vniſſon ou par l'Octaue, quand elle eſt parfaite, & qu'on ne paſſe pas outre, afin que l'auditeur ne puiſſe rien ſouhaiter de plus doux, de plus agreable, & de plus parfait: & lors qu'elle eſt imparfaite, comme il arriue au milieu ou en quelques autres parties notables du Chant, elle ſe termine par la Quinte, ou par l'vne des Tierces ou des Sextes. Or il n'eſt pas neceſſaire d'expliquer les cadences d'vne partie qui chante toute ſeule, parce que les chordes modales, ou principales de chaque mode, qui doiuent ſeruir pour les Cadences d'vn ſimple Chant, ſont ſi bien marquées dans la 16. Prop. du 3. liure des Genres, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler dauantage. Or la Cadence ordinaire ſe fait à l'Vniſſon ou à l'Octaue entre deux parties de ſimple Contrepoint, quand elle eſt parfaite; & pour lors les notes ſont de ſemblable valeur, & n'admettant point de diſſonances, qui ſont reſeruées pour les Cadences du Contrepoint figuré, lequel vſe de ſyncopes, par le moyen deſquelles on pratique pluſieurs diſſonances qui donnent vne grace particuliere à la cadence, laquelle doit eſtre compoſée de trois notes pour le moins, quoy que quelques-vns eſtiment que deux ſuffiſent. Mais les exemples qui ſuiuent feront mieux comprendre leur vſage que ne feroit vn diſcours plus ample. Ie di donc que les Cadences ſuiuantes, qui ſe font à l'Vniſſon & à l'Octaue, ſont fort agreables, & propres pour finir les Duo de ſimple Contrepoint.

Cadences à l'Vniſſon. *Cadences à l'Octaue.*

I II III IV V VI VII VIII IX X



Or l'on void dans les quatre exemples, qui finiſſent par l'Vniſſon, que la cadence ſe fait par mouuemens contraires, comme il arriue auſſi aux ſix exemples des Cadences, qui ſe terminent à l'Octaue, car ſi la partie du Deſſus monte, la Baſſe deſcend, & au contraire: mais lors qu'on finit à l'Vniſſon, il faut que la ſeconde note de l'vne des parties faſſe la Tierce mineure auec la ſeconde de l'autre, afin que l'vne monte ou deſcende par le demi-ton, tandis que l'autre ſe meut par le ton, pour arriuer à l'Vniſſon. Quant au paſſage de la troiſieſme note à la ſeconde de la Cadence, l'vne des parties peut faire l'interualle de la Quarte, comme fait le Deſſus du troiſieſme exemple,

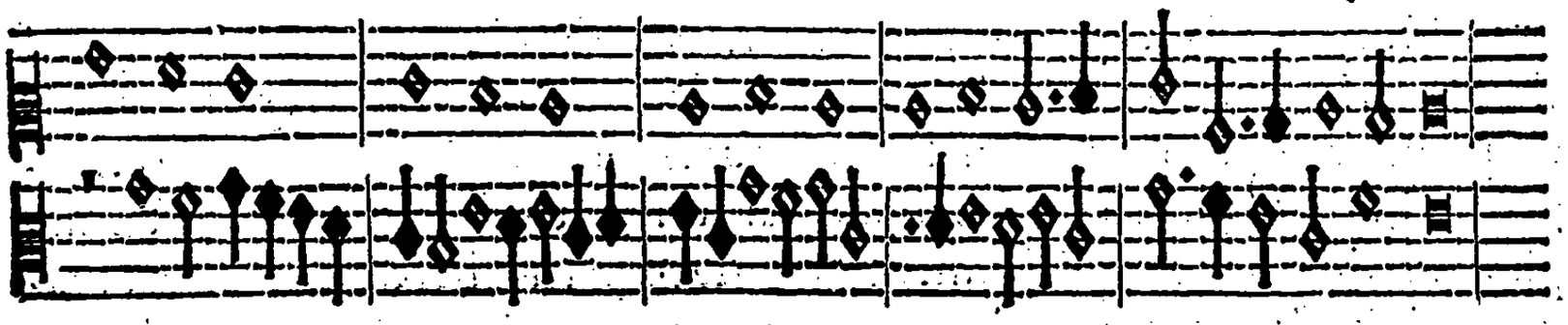
ou celuy de la Sexte mineure, comme fait la Baſſe du quatrieſme exemple, ou tel autre qui ſera neceſſaire pour arriuer à la Tierce mineure ſuſdite, ſelon que l'on en ſera éloigné: de là vient que quelques-vns conſiderent ſeulement les deux dernieres notes de la Cadence, comme neceſſaires & eſſentielles.

Quant aux ſecondes notes des Cadences qui finiſſent par l'Octaue, elles doiuent touſiours eſtre éloignées de l'interualle de la Sexte majeure, afin que l'vne des parties faſſe le ton, & l'autre le demi-ton par mouuemens contraires pour paſſer à l'Octaue, comme l'on void dans les exemples precedens.

Le Contrepoint figuré fait tellement ſes Cadences, qu'il fait la ſeconde par le moyen de la ſyncope, laquelle eſt ſuiuie de la Tierce mineure, d'où l'on va à l'Vniſſon, comme l'on fait la Septieſme deuant la Sexte majeure, ſur la ſeconde partie de la notée ſyncopée, lors que la Cadence ſe termine à l'Octaue, ce qui eſt aiſé à comprendre par les cinq exemples des Vniſſons ſuiuans.

Cadences de Contrepoint diminué à l'Vniſſon.

I II III IV V



Il eſt aiſé d'en voir pluſieurs autres dans le 51. chap. du 3. liure de Zarlin, & dans le 19. liure de Cerone, où il met treize ſortes de Cadences à deux, 34 à 3; 128 à 4; 104 à 5; 53 à 6; 8 à 7, & pluſieurs autres à huict voix, de ſorte que l'on a dans ſon liure tout ce que l'on peut deſirer en ce ſujet. Surquoy il faut remarquer que la Cadence parfaite, dont nous auons parlé, eſt en quelque maniere ſemblable à la peroraiſon, ou à la concluſion d'vn diſcours, ou à celle d'vn ſyllogiſme, & d'vne demonſtration, comme les Cadences imparfaites, dont nous allons parler, reſſemblent à l'vne des propoſitions, ou à l'vn des membres d'vne periode, car elle monſtre que le chant n'eſt pas encore acheué; de là vient qu'on appelle la cadence principale *Clauſule*, & *Concluſion*, & l'autre *Entrée*, ou *Mediation*, dont il eſt aiſé de trouuer des exemples dans toutes les Compoſitions de noſtre 4 & 5 liure de la Compoſition, & particulierement dans les 12 exemples des 12 Modes de la premiere Prop. du cinquieſme.

La Cadence imparfaite eſt celle qui ſe termine à la Quinte, & aux Tierces, ou Sextes, comme i'ay deſia dit; quelques-vns l'appellent *attendante*, parce que l'on attend touſiours la parfaite pour finir le Chant, laquelle ſe fait le plus ſouuent à la Baſſe par l'interualle de la Quinte qui deſcend, & de la Quarte qui monte, ou au contraire, ou par l'interualle de la Quarte & de la Quinte qui deſcendent toutes deux, dont il n'eſt pas beſoin de donner d'autres exemples que ceux qui ſont dans les pieces à 2, 3, 4, 5 & 6 voix dans le 4 liure de la Compoſition, & ceux des Inſtrumens, eſquels on void les propres Cadences de chaque partie. Il faut ſeulement remarquer que lors

qu'on euite la cadence parfaite, de peur de conclure, qu'on appelle cette *fuite* la *rupture* de la Cadence; & qu'il n'y a nulle note ſur laquelle on ne puiſſe faire des Cadences, comme l'on confeſſera apres l'auoir experimenté, de ſorte que l'on peut tellement compoſer vne piece entiere de Muſique qu'elle ſera pleine de Cadences tant imparfaites que parfaites.

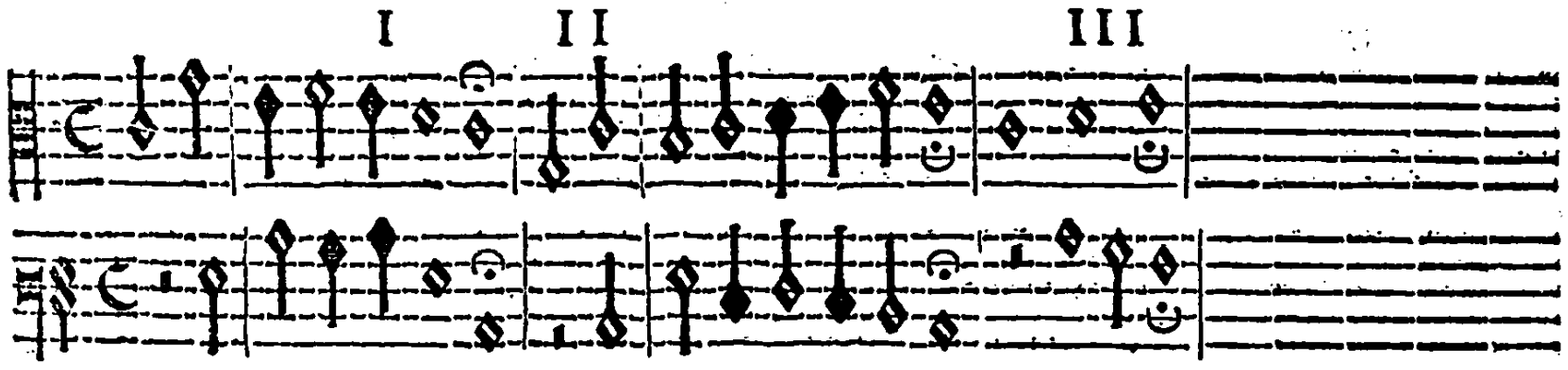
PROPOSITION IX.

Expliquer les Fugues & Contrefuges, auec leurs Guides, les Conſequences, les Imitations, & les Canons.

LEs Fugues ſe peuuent faire en tant de manieres, qu'il faudroit vn liure entier pour les expliquer toutes, particulierement ſi l'on vouloit en mettre des exemples: mais parce que ie laiſſe cette longue pratique aux bons Compoſiteurs, il ſuffit d'expliquer en general ce que c'eſt que *Fugue*, laquelle conſiſte en deux parties, dont la premiere ſ'appelle *Guide*, parce qu'elle precede & monſtre à la ſeconde partie, qu'on nomme *Conſequence*, par quels degrez & interualles elle doit chanter: & parce qu'elle l'imite, on l'appelle *Imitation*, *Replique*, *Redite*, *Echo*, *&c.* Or la conſequence commence pour l'ordinaire à chanter par vne note qui fait la Quinte, ou la Quarte auec la premiere note de la Guide, afin de partir le Diapaſon Harmoniquement ou Arithmetiquement, quoy que la partie qui fait la Conſequence puiſſe commencer à l'Vniſſon, où à la Tierce, &c. de la Guide, ou à tel autre degré que l'on voudra ſoit conſonant, ou diſſonant. La Contrefugue ſe fait lors que l'vne des parties monte, & que l'autre deſcend par meſmes degrez: & lors que la premiere note de la Conſequence eſt à la Quarte de la premiere de la Guide, on l'appelle *Fuga in Diateſſaron*, *&c.* ce que l'on void clerement dans les 3 exemples qui ſuiuent; dont le premier éloigne la premiere note de la Replique, d'vne Quarte; & le ſecond l'éloigne d'vne

Fugue in Diateſſaron. *Fugue in Diapente.* *Contrefugue.*

I II III



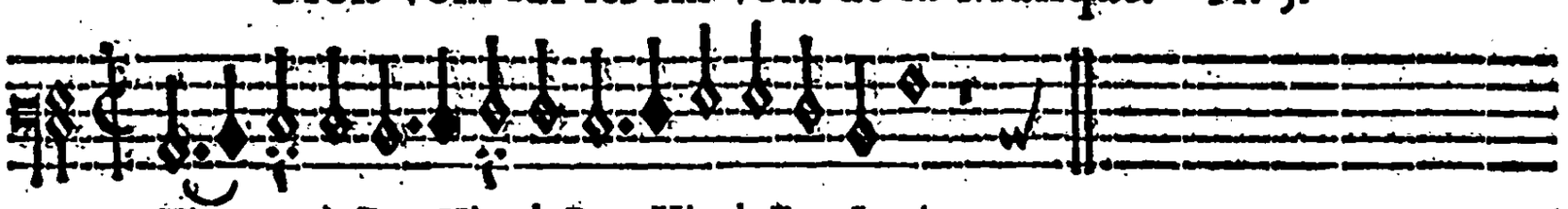
Quinte; c'eſt pour ce ſujet qu'il eſt nommé *Fuga in* ou *ad Diapente*. Or ces exemples ont la pauſe d'vne Minime à la Baſſe; & la Baſſe du premier cõmençant en *Gut*, eſt éloignée d'vne Quarte du *Cfa* du Deſſus: au lieu que le *Cut* de la Baſſe du 2 exemple eſt éloigné d'vne Quinte de Gſol du Deſſus. Quant au 3 exemple il contient la *Contrefugue*; & chacun de ces exemples contient vne ſyncope. Il y a encore d'autre *Fugues* que l'on appelle *Doubles*, parce que lors qu'vne partie a imité la Guide en commençant à la Quinte, elle fait apres la Fugue à la Quarte, & la Baſſe auec la Haute-contre font mille gentilleſſes, tandis que la Taille & le Deſſus ſ'imitent l'vne & l'autre; dont on peut voir les exemples dans le 54. & 55. chap. du 3. de Zarlin, & dans le 14. liure de Cerone. L'on appelle auſſi la Contrefugue lors que le Conſequent

commence à chanter par la note, par laquelle la Guide finit, & qu'il va au contraire, comme lors qu'il chante *la, sol, fa*, au lieu que la Guide chante *fa, sol, la.*

Quant aux *Canons*, ils peuuent aussi estre appellez *Fugues*; mesme quelques Praticiens ne veulent pas vser du vocable *Canon*, lequel ne signifie autre chose que *Regle*, chez les Grecs; Mais parce que nous ne nous amusons pas aux noms, il suffit de dire que cette diction est vsurpée pour signifier la disposition d'vn nombre de notes qui seruent à 2, 3, ou plusieurs voix, qui chantent tellement les mesmes notes, qu'elles font vne musique à differentes parties, dont les vnes commencent plustost que les autres, comme il arriue lors qu'apres que quelqu'vn à chanté *vt, ré, mi, mi, ré, mi, fa, fa, mi*; deux autres commencent à chanter les mesmes notes, en telle façon que le premier qui sert de Guide aux deux autres, chantant le premier *mi*, le second commence en mesme temps à chanter *vt, re, mi, &c.* comme le premier; en entonnant neantmoins l'*vt* plus haut d'vne Quinte que n'a fait le premier; lequel estant derechef sur le premier *fa*, le troisiesme commence à chanter, *vt, ré, mi, &c.* en entonnant vne Quarte plus haut que le premier; cette espece de composition s'appelle *Canon*, ou *Fugue*; car la premiere partie guide les autres, comme dans les Fuges, & les deux autres sont les Consequences, lesquelles imitent leur *Guide*. Or les notes qui suiuent font voir plus clerement ce que ie viens de dire, & contiennent vne Fugue composée par le sieur Coffin, l'vn des plus anciens & des meilleurs disciples de du Caurroy.

Fuga in Diapente & Diatessaron.

Trois voix sur les six voix de la Musique. A. 3.



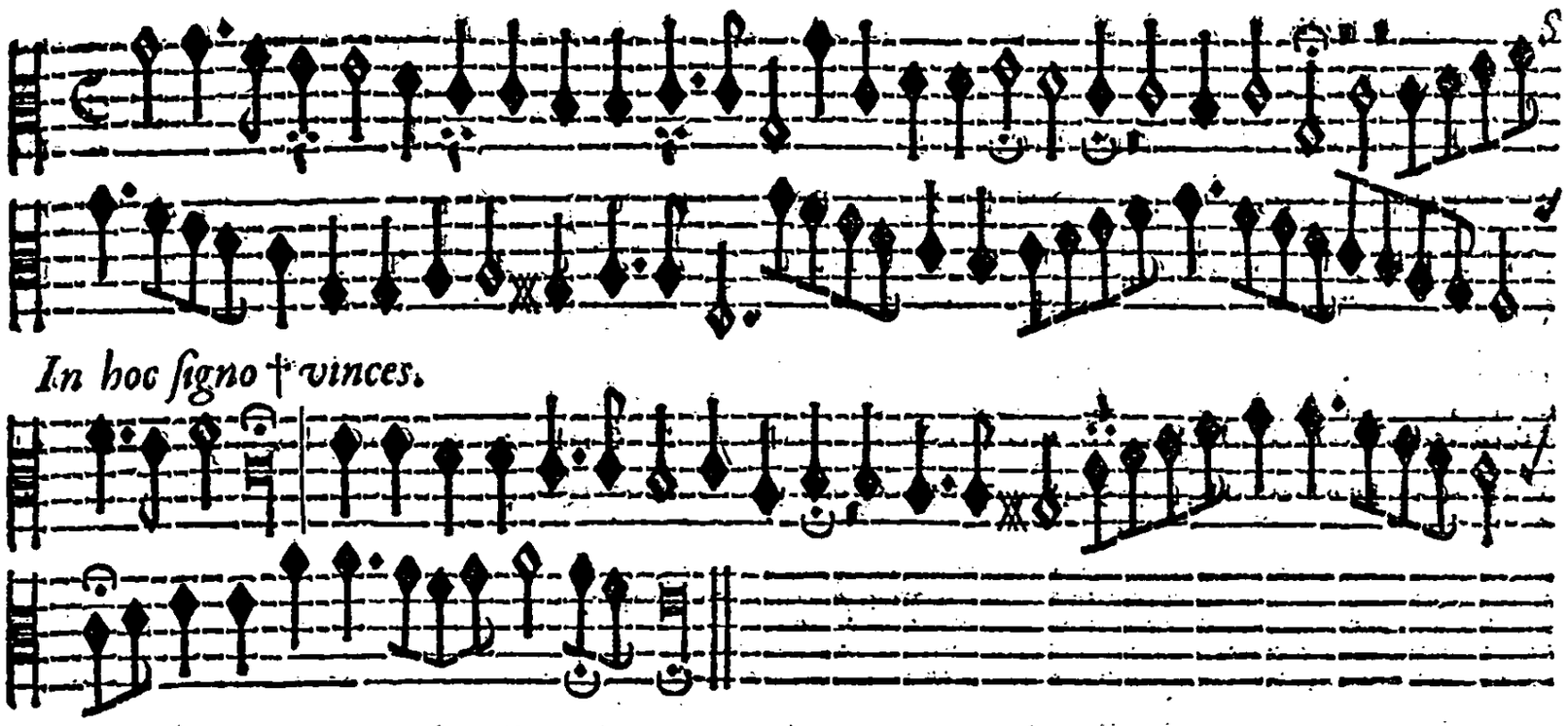
Vi- ve le Roy Vive le Roy Vive le Roy Louis.

Où il faut remarquer que ce charactere, ⁝, signifie le lieu où chaque partie doit commencer l'*vt, ré, mi*, plus haut que ledit *vt*, suiuant la superscription qui sert de clef & d'intelligence, de sorte que si l'on vouloit partir, ou mettre à part les trois parties de cette Fugue, il faudroit escrire la premiere comme elle est, & puis il faudroit mettre la pause d'vne semibreue deuant la seconde, & trois pauses de trois semibreues deuant la 3. partie: & s'il y auoit vne quatriesme, 5 ou 6 partie, &c. il faudroit y mettre autant de pauses comme les signes de repetition seroient éloignez de la premiere note de la premiere partie.

Ie mets icy l'exemple d'vne Fantaisie composée par Monsieur de la Charloniere Conseiller du Roy, & Iuge Preuost Honoraire d'Angoulesme, afin que ceux qui ayment l'Harmonie, considerent l'industrie de sa Composition, & qu'ils treuuent trois parties sur la Taille qu'il propose, lesquelles chantent en Canon ou en Fugue, & qui imitent iusques à leur point d'Orgue, que les Hespagnols appellent *Calderon*, & les Italiens *Corona*.

Fantaiſie ou Canon du ſieur de la Charloniere.

Vltimi erunt primi, & primi vltimi.



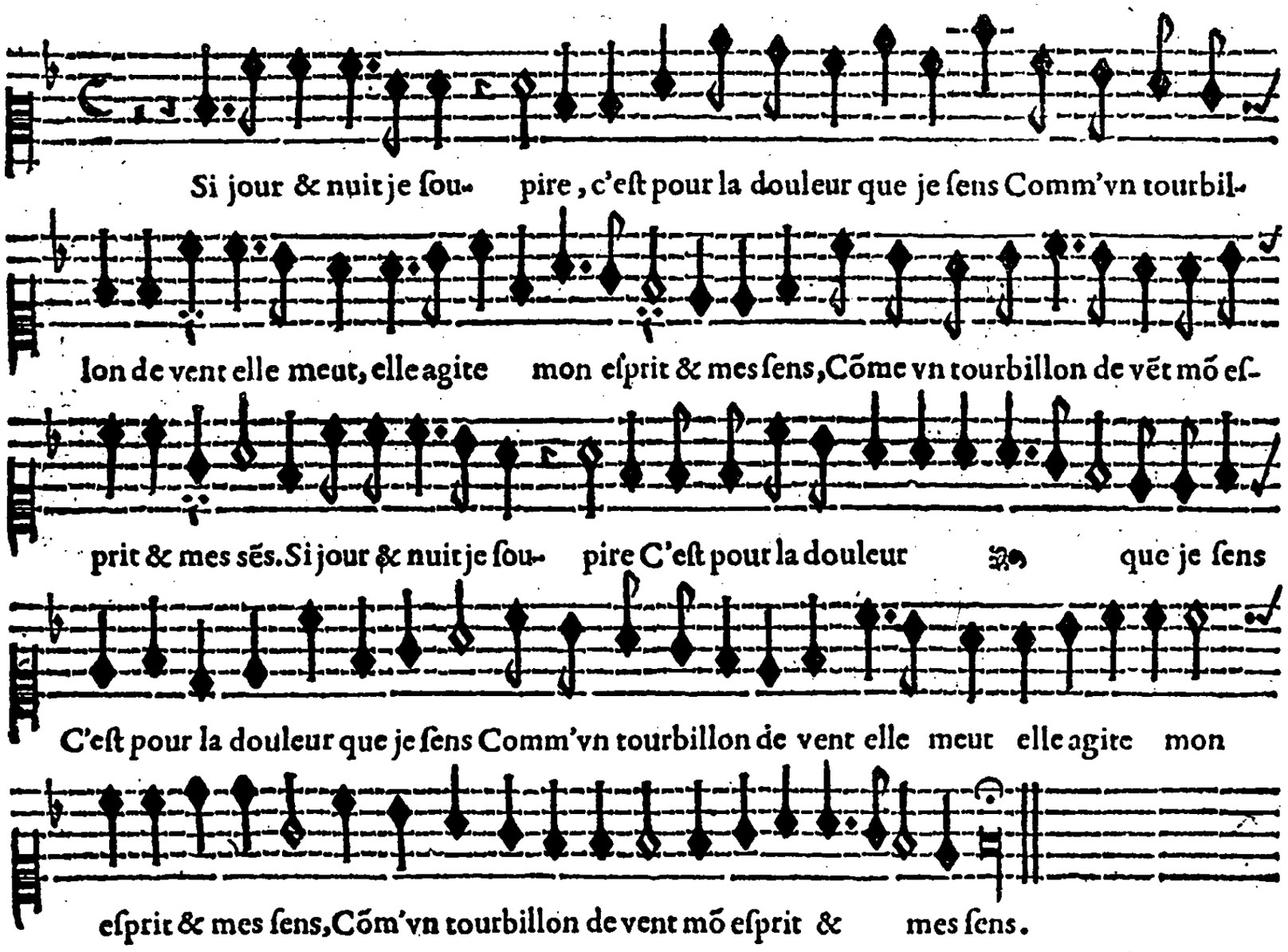
Or ie veux donner l'inſtruction qu'il m'a enuoyée pour chanter ce Canon. Il faut donc remarquer que la partie où ſe prend le Canon eſt la Taille, que l'on void toute entiere ſous vne meſme clef, ſans ſe repoſer: ſur laquelle il y a trois parties, à ſçauoir deux Deſſus, & vne Hautecontre. Le premier Deſſus à vne pauſe apres la Taille, qui chante la premiere. La Hautecontre en a deux, & le ſecond Deſſus en a trois. Le premier & le ſecond Deſſus en a 3. Le premier & le Deſſus chantent à l'Octaue ſur la Taille, & la Hautecontre à l'Vniſſon; mais auec cet artifice que quand la Taille vient à faire vne cadence de Baſſecontre, en chantant *fa, vt, fa*, le premier Deſſus ſur le dernier *fa*, fait auſſi la ſienne de *fa, mi fa*. Et ſur la note qui vient apres, à ſçauoir *Greſol*, on y rencontre vn *point d'orgue*, ou *d'arreſt*, auec deux pauſes; lequel monſtre que le premier Deſſus ne peut rentrer qu'il ne ſouſtienne contre les autres parties qui chantent vne meſure entiere, afin de poſer apres le temps de deux ſoupirs; ce qui donne lieu à la premiere deuiſe, *Vltimi erunt primi, & primi vltimi*, dautant que par cet interuale de temps le ſecond Deſſus, qui eſtoit le dernier, rentre le premier, & ainſi des autres, ſuiuant le temps figuré en la ligne deſcrite à coſté de leur point d'Orgue: & ont, (au lieu de ce ſigne, † pour rentrer & chanter) la croix marquée apres la note finale de la Taille, qui donne lieu à la ſeconde deuiſe, *In hoc ſigno vinces*, parce que nulle des parties ne peut rentrer & chanter, ſi elles n'ont leur recours à la †. De plus, lors qu'on void le point d'Orgue auec ſa ligne à coſté de luy, il faut ſouſtenir autant de temps comme il ſera marqué, à ſçauoir vn ſoupir, ſi c'eſt vn ſoupir, ou vn demi ſoupir, d'vne pauſe, &c. ſuiuant ce qui ſera marqué, & puis il faut rentrer ſelon la marque, ou farteſter du tout, ſ'il n'y a point de marque, afin de ſouſtenir iuſques à ce que toutes les parties ayent acheué leur Chant: ce qui ſe fait d'ordinaire à la finale. Or ce Canon eſt ſans deux Quartes, & ſans faulſe relation: & pour le bien chanter il faut auoir des voix bien accordantes, qui ſçachent luy donner la grace & l'air en auançant vn peu la meſure, car ſi elle eſtoit batuë groſſierement & tardiuement, on gaſteroit tout.

I'en mets encore icy vn du meſme Auteur, parce qu'il eſt plein d'autres artifices, lequel il a mis en proportion de Muſique obſeruée, ſans deux

Quartes entre les parties, & ſans faulſe relation. Il a deux Deſſus & deux baſſes Tailles; & toutes les parties conuiennent dans la lettre, en chantant toutes, *Mon eſprit & mes ſens*. Il dit qu'il eſt en proportion de Muſique, parce que la 2 & la 3 partie font en 2 meſures, ce que la premiere fait en vne; & que la 4 partie fait en 4 meſures ce que la premiere fait en vne; dont les ſignes ſont $\frac{1}{1}\frac{4}{1}$.

De plus les *arſis*, ou leuers de la 1 & 2 partie ſont ſemblables, au lieu que les deux autres parties chantent à la renuerſe ce que la 1 & la 2 chantent: par exemple, ſi la 1 & 2 partie chantent *vt, ſol*; la 3 & 4 chantent *ſol, vt*. Ceux qui ne pourront trouuer la ſolution, ou la partition de ce Canon, & qui la deſireront, peuuent auoir recours à l'Auteur, qui ne la leur refuſera pas, ou ie la leur donneray telle qu'il me la enuoyée: ie mets cependant icy toutes ſes parties en vne, auec les marques que i'ay expliquées.

Canon à quatre voix.



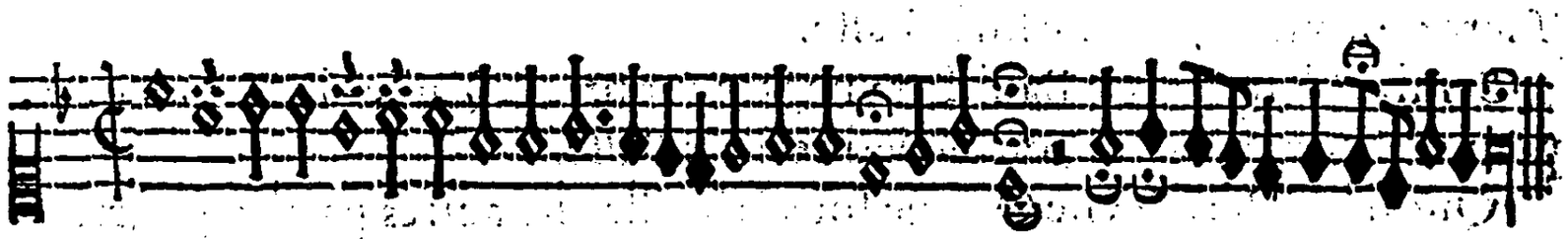
Ceux qui voudront voir vne grande multitude de Fuges & de Canons auec toutes ſortes de Clefs, de Secrets, & d'Enigmes, trouueront dequoy ſatisfaire à leur curioſité dans le 22. liure de Cerone, lequel en eſt tout plein.

Or il faut remarquer que ces Fugues apportent vn grand ornement à la Muſique, car la partie qui precede ſemble fuir deuant celle qui ſuit, & qui luy reſpond en rediſant la meſme choſe; ce qui ſe fait ſeulement dans quelque partie, par exemple, dans 5 ou 6 meſures de la Chanſon; lors que la Fugue eſt libre, ou tout au long, quand elle eſt liée, comme l'on void aux Canons precedens, eſquels toutes les parties rediſent la meſme choſe, & chantent par les meſmes degrez & interualles, & gardent les meſmes temps, & mouuemens: quoy que dans l'imitation on n'aye nul égard aux meſmes interuales, mais ſeulement aux meſmes degrez, comme enſeigne Zarlin au

55. Chapitre, où il met des exemples qu'il eſt bon de voir pour entendre tout ce qui appartient au Contrepoint meſlé de Fugue & d'imitation. Il remarque auſſi dans le 54. chap. que la Fugue eſt d'autant plus ſenſible à l'oreille, qu'elle eſt plus proche, c'eſt à dire, qu'il y a moins de pauſes, quoy qu'elles ſoient plus ingenieuſes lors qu'elles ſont éloignées de 3 ou 5 pauſes. Ie laiſſe mille particularitez que chacun peut remarquer en vſant de toutes ſortes de Fugues, qui ſont ſi libres, qu'on peut ſeulement faire imiter vn, deux, trois ou quatre degrez, mouuemens, ou interualles à l'vne des parties, ou à toutes, car il n'importe, pourueu qu'elles faſſent vne bonne harmonie. Mais ie conſeille à tous les Praticiens de lire Zarlin, particulierement depuis le 56. chapitre de ſa troiſieſme partie iuſques au 67. afin de conſiderer ce qu'il dit du Contrepoint double, & tous les exemples qu'il donne dans le 63 chapitre, pour entendre toutes ſortes de Conſequences, & de manieres de faire ſuiure le Conſequent apres la Guide.

L'on peut encore voir l'excellent Canon de du Caurroy à ſix parties dans la 62 page du 7 liure des Inſtrumens, où il faut hauſſer d'vne ligne la clef de la 5 partie, comme ie remarqueray à la fin de l'Errata du 6. liure de la Compoſition. Et parce que Claudin le ieune en a fait vn autre excellent, ie le veux auſſi mettre icy, afin que l'on conſidere le genie & l'induſtrie de ces 2 grands hommes. Ceux qui deſireront la reſolution de cette Fugue, ie la leur monſtreray.

Fugue double à quatre de Claudin le Ieune.



PROPOSITION X.

Determiner ce qu'il faut obſeruer pour compoſer excellemment à trois & à quatre parties.

IL ſemble que la perfection de l'Harmonie conſiſte dans le nombre de 4 parties, car bien qu'il y en ait touſiours vne qui fait la replique de l'vne des trois autres, c'eſt à dire l'Octaue, ou la Quinzieſme, neantmoins cette repetition donne de la grace, & des charmes particuliers à la compoſition: ce qu'il faut auſſi conclure de la 5. partie & des autres, qui rempliſſent la Muſique d'accords. Et parce que la Baſſe procede par des mouuemens plus tardifs, elle n'eſt pas ordinairement ſi diminuée que les autres, & va ſouuent par les interualles des Tierces, des Quartes, des Quintes, & des Octaues, afin de donner lieu aux autres parties, & particulierement au Deſſus qui doit chanter par mouuemens ou degrez conjoints, tant que faire ſe peut; comme la Taille doit particulierement gouuerner le Mode, & faire les cadences dans leurs propres lieux. La Hautecontre doit vſer de paſſages fort elegans, afin d'embellir la Chanſon, ou de reſioüir les auditeurs. Si la compoſition n'eſt qu'à trois voix, on peut laiſſer la Hautecontre ou le Deſſus; & ſi elle eſt à huict, il faut doubler chaque partie, &c. Or apres auoir choiſi le mode, il faut commencer par l'vne de ſes chordes regulieres que l'on a couſtume

de faire en la Taille, à laquelle on ajoûte le Deſſus, & puis la Baſſe, & la Hautecontre, quoy que l'on puiſſe commencer par telle partie qu'on voudra, ou les faire toutes enſemble, ſuiuant la capacité ou la volonté d'vn chacun. Zarlin a dreſſé vne Table vniuerſelle pour ce ſujet dans le 58 chapitre, dans laquelle on void premierement les accords que font enſemble le Deſſus & la Taille; & puis de combien la Baſſe peut deſcendre ſous ladite Taille, afin d'y ajoûter la Hautecontre qui face de bons accords ſur ladite Baſſe; mais elle ne ſe doit rencontrer à l'Vniſſon, ou à l'Octaue auec les autres parties, qu'en quatre endroits, à ſçauoir lors que les autres parties feront les Tierces, les Sextes, ou la Quinte, & leurs repetitions.

Mais tout cecy ſe peut mieux entendre par l'exemple d'vn Trio, dont ſi le Deſſus fait l'Vniſſon auec la Taille, il eſt neceſſaire que la Baſſe face la Tierce, la Quinte, la Sexte, l'Octaue, ou l'vne de leurs repliques auec la Taille: & ſi le Deſſus fait vne Tierce contre la Taille, la Baſſe fera neceſſairement vne Tierce, Sexte, Octaue, ou Dixieſme ſous ladite Taille. Le reſte ſe void dans la Table qui ſuit.

Table des accords que peuuent faire les quatre parties de Muſique.

De l'Vniſſon.

SI le Deſſus eſt en Vniſſon auec la Taille, la Baſſe ſera vne Tierce ſous la Taille & la Hautecontre vne Quinte, ou Sexte ſur la Baſſe.

Mais ſi la Baſſe eſt vne Quinte ſous la Taille, la Hautecontre ſera vne Tierce, ou vne Dixieſme ſur la Baſſe.

Semblablement ſi la Baſſe fait vne Sexte contre la Taille, la Hautecontre pourra eſtre vne Tierce, ou Dixieſme ſur la Baſſe.

Que ſi la Baſſe fait vne Octaue ſous la Taille, les autres parties pourront eſtre vne Tierce, 5, 6, 10 & 12 conre ladite Baſſe.

Si elle fait vne 12 contre la Taille, les autres parties pourront faire la Tierce, 5, 6, 10, 12, ou 13 contre ladite Baſſe.

De meſme ſi ladite Baſſe fait la Quinzieſme contre la Taille, les autres parties pourront faire la Tierce, 5, 6, 10, 12 & 13 contre la Baſſe.

De la Tierce.

Si le Deſſus fait la Tierce contre la Taille, la Baſſe fera la Tierce contre la Taille, & la Hautecontre pourra faire l'Vniſſon, ou l'Octaue auec les autres parties.

Si la Baſſe fait la Sexte contre la Taille, la Hautecontre pourra faire vne Tierce ou 10 contre la Baſſe.

Mais ſi la Baſſe fait l'Octaue contre la Taille, la Hautecontre fera la 5 ou la 6 contre la Baſſe.

Semblablement ſi la Baſſe fait la 10 contre la Taille, les autres parties pourront faire l'Vniſſon ou l'Octaue.

De la Quarte.

Quand le Deſſus fait la Quarte contre la Taille, la Baſſe fait la Quinte contre ladite Taille, & la Hautecontre la 3 ou 10 contre la Baſſe.

Et quand la Baſſe fait la 12 contre la Taille, la Hautecontre fait la 10 contre la Baſſe.

De la Quinte.

Quand le Deſſus fait la 5 contre la Taille, la Baſſe fait l'Octaue contre elle,

elle, & la Hautecontre la tierce ou 10. contre la Baſſe.

Si la Baſſe fait la Sexte contre la Taille, la Hautecontre fera l'Vniſſon ou l'Octaue contre les parties.

De la Sexte.

Si le Deſſus fait vne Sexte contre la Taille, la Baſſe fera la Quinte contre la Taille, & la Hautecontre fera l'1 ou l'8 auec les parties.

Si la Baſſe fait la Tierce contre la Taille, la Hautecontre fera la 5, ou la 12 contre la Baſſe.

Si la Baſſe fait la 10 contre la Taille, la Hautecontre fera auſſi la 5 ou la 12 contre la Baſſe.

De l'Octaue.

Si le Deſſus fait l'Octaue contre la Taille, & la Baſſe la 3, les autres parties pourront faire la 3, 5, 6, 10, 12, & 13 contre la Baſſe.

De meſme quand elle fait la Quinte contre la Taille, les autres parties pourront faire la Tierce.

Et ſi la Baſſe fait l'Octaue contre la Taille, les autres parties feront la 5, 10, & 13. contre la Baſſe.

En fin ſi la Baſſe fait la 12 contre la Taille, les parties feront la 10 ou 17. contre la Baſſe.

Par où il eſt aiſé de conclure ce que peut faire la Hautecontre, lors que le Deſſus fait vne Conſonance auec la Taille, & la Baſſe vn autre. Or bien que la Taille ſuiue immediatement la Baſſe & la Hautecontre la Taille, & que le Deſſus ſoit le plus haut, neantmoins le Compoſiteur peut quelquefois faire monter la Baſſe par deſſus la Taille, & ainſi des autres, comme nous auons vû dans les exemples de ſimple Contrepoint du 4. liure. Mais l'vne des choſes les plus neceſſaires dans chaque lieu de la Compoſition, & particulierement dans les Cadences, conſiſte à faire touſiours entendre la Quinte & la Tierce majeure, ou leurs repliques: quoy qu'il ne falle iamais faire la Quinte, lors qu'on fait la Sexte, de peur de faire la Seconde, ou ſes repliques: neantmoins l'on ne peut touſiours aiſément faire entendre ces conſonances dans les Trios, c'eſt pourquoy l'on ſ'en peut quelquefois diſpenſer en faiſant l'Octaue au lieu d'elles; quoy que cela ne ſoit pas permis à quatre, ou à plus de parties, ſi ce n'eſt quand la Sexte ſe met au lieu de la Quinte, car il eſt pour lors neceſſaire de faire l'Vniſon ou l'Octaue, & ſes repliques. Et ſi l'on veut auoir vne Harmonie, où il ne manque rien, la plus baſſe Octaue ne doit point eſtre diuiſée, non plus que la premiere Quinte entée ſur ladite Octaue, car il faut encore ajoûter la Quarte pour diuiſer la 2 Octaue, auant que d'employer les deux Tierces qui diuiſent la Quinte, comme il eſt aiſé de conclure par ce que nous auons demonſtré dans le premier liure des Conſonances depuis la 35 iuſques à la 40. Prop. & dans le 5 liure des Inſtrumens, en parlant des tons de la Trompette.

Outre tout ce que deſſus, apres auoir bien conſideré la lettre, que l'on veut employer, & choiſi le Mode propre pour l'exprimer, la Taille ou la partie qui fait particulierement entendre le Sujet, & qui entretient le Mode, doit faire les cadences bien à propos, ſuiuant ce que deſire la perfection du diſcours, & la fin de ſes periodes, & doit proceder ſi reglément, & ſi agreablement, qu'elle ſoit iugée comme le fondement, ou l'ame de toute l'harmonie, de ſorte que ſi elle touche les chordes d'vn mode Autentique, la Baſſe tou-

che celles du Plagal qui font des accords enſemble, & au contraire.

En ſecond lieu, la Taille ne doit pas eſtre éloignée plus d'vne Quarte ou d'vne Quinte, ou tout au plus d'vne Sexte, de la Baſse, & le Deſsus plus d'vne Octaue de la Taille pour l'ordinaire, afin que la Hautecontre trouue le lieu de ſa modulation entre ces deux parties dans le mode plagal, comme la Baſſe, & que le Deſsus chante dans le mode Autentique, ou naturel, comme fait la Taille, ou au contraire, que la Baſse & le Deſsus touchans les chordes du mode naturel, les 2 autres parties touchent celles de ſon collateral, de ſorte que le Deſsus a meſme proportion à la Hautecontre, que la Taille à la Baſse. En 3 lieu, la Taille ou la Hautecontre ne doiuent pas ſ'eſtendre hors de leurs Octaues, ou ſeulement vne ou deux chordes, lors qu'elles facilitent la Compoſition, ce qu'il faut encore moins permettre à la Baſse & au Deſsus, dont le plus grand éloignement ne doit eſtre que d'vne Dixneufieſme, ou tout au plus d'vne Vingtieſme, parce que les Voix n'ont pas plus d'eſtenduë: mais quant à la Muſique inſtrumentale, on luy peut donner autant d'eſtenduë qu'aux manches, & aux Clauiers. Or la pratique de cette eſtenduë, & de tout ce que nous auons dit dans cette Propoſition ſe treuue les exemples du 4 liure, où l'on void comme les Clefs differentes ſont éloignées les vnes des autres d'vne Quarte, ou d'vne Quinte, afin de donner l'eſtenduë à chaque partie; & lors que l'on n'vſe point de Deſſus, & qu'on met 2 ou 3 Tailles auec la ſeule Baſse, l'on doit chanter à voix pareilles.

En 4 lieu, l'harmonie & le mouuement doiuent tellement reſpondre à la lettre, & au diſcours, que l'auditeur iuge que ce ne ſoit qu'vn ſeul corps, cõme ſi la nature meſme auoit fait cette compoſition, & pour ce ſujet il faut vſer de la Quarte, & des Tierces & Sextes majeures, & de quantité de tons pour exprimer la rigueur, l'aſpreté, l'amertume, & la cholere: & de demitons, & de Tierces & de Sextes mineures pour ſignifier les plaintes, la douleur, & les ſouſpirs. Et pour ce ſujet l'on vſera des Modes qui ont leurs demitons les plus éloignez de leurs commencemens, comme du 7, qui commence en *Fut*, ou du premier qui commence en *Cut*, pour exprimer les premieres paſſions, & de ceux qui ont leurs demi-tons au commencement ou au 2 lieu de leurs Quintes & de leurs Quartes, pour expliquer les ſecondes paſſions, auſquelles les chordes accidentelles faites par le moyen du bmol & du dieſis ſeruent auſſi, car elles ſont moins vigoureuſes & plus languiſantes que les chordes modales, ou naturelles de chaque mode.

Quant aux differents mouuemens, & aux temps & meſures, dont il faut vſer en chaque ſujet, i'en parle fort amplement dans le 6. liure qui ſuit.

En 5. lieu, il ne faut pas vſer des pauſes de la minime ou de la ſemiminime, qu'aux endroits où le diſcours aura des virgules, ou deux points; & à la fin des periodes, l'on peut vſer des pauſes de tel temps qu'on voudra; autrement celuy qui met des pauſes mal à propos eſt ſemblable à l'Orateur qui ſe repoſeroit au milieu d'vn mot, ou auant que le ſens de ſon diſcours fuſt acheué.

En 6. lieu, il faut tellement placer chaque note ſous chaque ſyllabe, que l'on ne face iamais de barbariſme, lequel conſiſte à allonger vne ſyllabe briefue, ou à faire briefue celle qui eſt longue; ce qui rend le Compoſiteur ridicule, & le fait paſser pour vn ignorant ou vn mal auiſé: quoy que l'on puiſse quelquefois mettre deux ou pluſieurs notes ſous vne ſyllabe, lors

qu'elles ſont liées, car il ne faut mettre qu'vne ſyllabe ſous leſdites notes, & non deux ou pluſieurs. Quant au point qui ſuit les notes, l'on ne doit point mettre de ſyllabes deſſous, encore qu'il ſe chãte; on peut neantmoins la mettre ſous les minimes ou ſemiminimes, cõme ie feray voir dans la 23 & 29. prop. du 6 liure. Lors qu'vne note ſuit vne pauſe, ladite note doit auoir vne ſyllabe, ſoit qu'on la mette au commencement ou au milieu de la Chanſon; & lors que l'on finit, ſi la penultieſme ſyllabe eſt longue, elle peut auoir deux, trois, ou pluſieurs notes. Quant à la derniere ſyllabe, elle doit auoir la meſme fin que le Mode, & quand on repete quelques paroles, elles doiuent contenir quelque beau ſens, par exemple, quelque prouerbe, ou maxime, afin qu'elle ſimprime mieux dans l'eſprit.

Ie laiſſe milles inuentions dont vſent les Compoſiteurs pour enrichir & varier la Muſique, dont on void quelques exemples dans les 12 Duo de la premiere Prop. de ce liure. Ie ne parle point icy de la conduite de la voix, & de toutes les diſpoſitions qu'elle doit auoir pour bien chanter, & pour executer en perfection tout ce qui appartient aux recits, aux ports, aux paſſages, & aux diminutions, parce que ie reſerue tout cela pour le 6 liure.

PROPOSITION XI.

Expliquer la maniere de regler, de marquer, de tenir, ou de batre la meſure de Muſique, que les Heſpagnols appellent Compas.

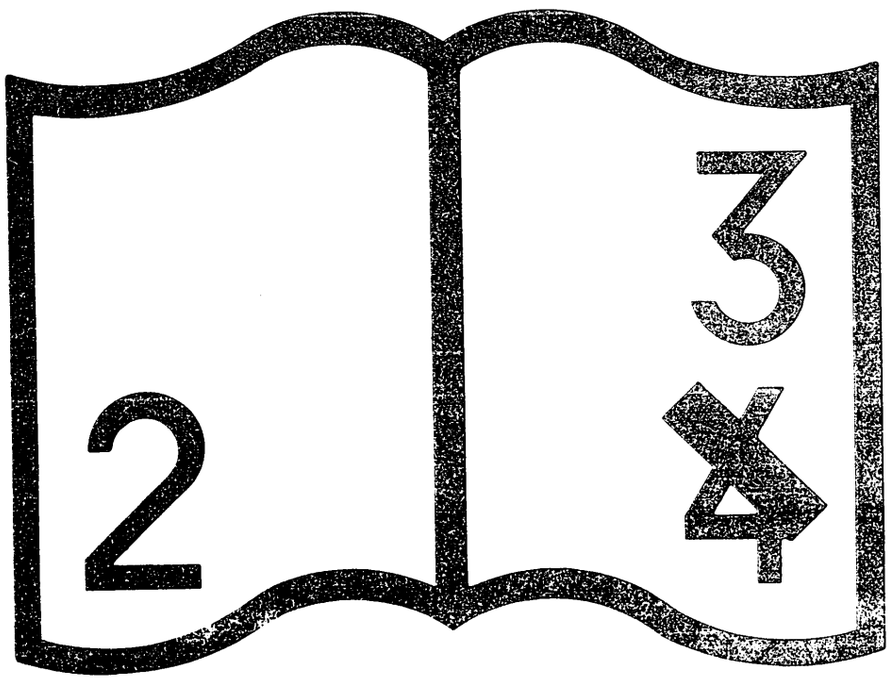
LE batement de la meſure, laquelle ſainct Auguſtin & les autres anciens Latins appellent *Plauſus*, n'eſt autre choſe que le baiſſer & le leuer de la main, qui ſignifient le temps qu'il faut donner à chaque note: par exemple, la ſemibreue dure ordinairement vn leuer, & vn baiſſer de la main, leſquels on peut auſſi faire auec le pied, ou en telle autre maniere que l'on voudra; & la minime, que l'on nomme ordinairement la blanche, dure vn leuer, ou vn baiſſer, & la noire dure la moitié d'vn leuer, ou d'vn baiſſer, parce qu'on en fait touſiours quatre à la meſure, laquelle eſt compoſée du leuer & du baiſſer, qui ſont égaux dans la meſure binaire; mais le baiſſer ou le frapper eſt double du leuer dans la meſure ternaire, dans laquelle on chante deux notes blanches en frappant, & vne ſeule en leuant: & pour ce ſujet l'on met le nombre 3, ſoit tout ſeul ou auec vn 2 deſſous, au commencement des portées & reglets, lors qu'on chante en meſure ternaire, & le C tranché, ou non tranché, lors qu'elle eſt binaire, ou égale, ou bien l'on n'y met nul ſigne, afin que la meſure ſoit libre: il me ſemble qu'il ſuffiroit de mettre le nombre 2 au commencement, ou en tel autre lieu qu'on voudra, deuant les notes qui ſe doiuent chanter en meſure binaire, comme l'on ſe contente du nombre, 3, pour marquer la ternaire, afin d'oſter la multitude des ſignes, & de faciliter la pratique de la Muſique.

Quand à ce qui concerne les differens ſignes des modes, & temps parfaits & imparfaits, & de la Prolation tant parfaite qu'imparfaite, i'en traite fort amplement dans la 30 Prop. du 6 liure ſuiuant, lequel eſt particulierement dedié aux temps de la Muſique, & dans lequel on trouue tout ce que l'on pourroit icy deſirer. Or il faut remarquer que la meſure eſt l'vne des principales parties, & des plus neceſſaires à la Muſique, ſoit que l'on chante en

partie, à 2, 3, ou pluſieurs voix, ou que l'on recite auec vne ſeule voix, c'eſt pourquoy ie fais cette Prop. particuliere en ſa faueur. & dis premierement qu'il ſemble que l
tement du cœur, du pou
à la *ſyſtole*, ou compreſſ
ou dilatation, & cleua
l'ordinaire les temps de
ſoient plus prompts que
meſure, ou qu'ils choiſ
ſeulement vne fois dans
heure. Et parce que le f
ſes extremitez à vn clou
par exemple, vne bale d
tre, & dont i'ay donné l
du 2 liure, & dans la 2
l'on peut en vſer pour b
ou *binaire*, comme i'ay n
Et ſi l'on veut ſen ſeruir
binaire, c'eſt à dire qui
courcir la chorde, qu'el
deux: ce qui eſt tres-aiſ
ſuſdites. Or ce filet pou
font chanter, de batre r
car puis que chacun de ſ
long de trois pieds & de
plus lents ou plus viſtes
ment allonger ou accou
des temps que l'on déſire

Mais parce qu'ils char
naire, en faiſant chante
dant le baiſſer & le leuer
rentes du ſujet dont ils t
en, ſi ils n'vſent d'autant
res differentes.

L'on peut encore vſ
rouës de l'Orloge, pou
mouuement d'vn flamb
rant le iour. Ceux qui c
ſure par le mouuement
afin de tenir le ton ferm
qu'elle maniere on la n
Chantres à chanter, da
Ballard, dont les 5 ou 6
ſortes de temps & de m
poſitions, que l'on iug
qui les touche tous enſe
ſieurs Maugards, Lazar



Pagination incorrecte — date incorrecte
NF Z 43-120-12

les Violes & les Clauecins enſemble, & à ceux du ſieur Moulinié, lors qu'il a les
'oreille delicate & iuſte, & l'ima-
la meſure, quoy qu'ils ne la mar-
i tous ceux qui ioüent de meſure
ie telle conduite, que lors qu'on
:, on trouue qu'ils n'y manquent
umé à garder la meſure tres exa-
it ſaſſeurer d'auoir deux des meil-
ittes, de ſorte qu'il ne faut plus
: des voix parfaites, dont ie parle
rt de bien chanter.

N XII.

odes, & aux Tons des Grecs
ies.

e des Modes depuis la 16 Prop.
eſt pourquoy i'aioûte ſeulement
remarqué qu'il faut corriger le
e 188. l. 5. où il eſt dit que le pre-
car il l'a au 7 ou dernier interua-
dans les fautes de ce liure, qui
e leſquelles il faut corriger auant
fautes des autres Traitez qui ſont
y expliqué ſi clerement les Ca-
s les vns d'auec les autre, & de
ithie, dans le 3 liure, que ie ne
i ſuit l'auis de Monſieur Doni,
Inſtrumens, les Tons & Modes
, car il commence le ton Do-
ami, de ſorte que ſi le Phrygien,
vn ton plus haut, il commen-
enté par Amphion, par Olym-
: vn ton plus haut que le Phry-
que l'on vueille vſer de noſtre
Myxolydien, inuenté par Sa-
olus haut, à ſçauoir dans l'*Ami*-
vne Quarte ſous leurs Autenti-
ene', commencera en *mi*, le
s-Lydien, inuenté par Poly-
e Sous-mixolydien dans l'*Emi*
erche plus curieuſe, parce que
r ce ſujet, dont il donne les Til-
Tons & des Modes, où il pro-
onſtrer l'vſage de l'Harmonie
:atres, car les anciens ſ'en ſer-
dies, & Dithyrambes; & par

partie, à 2, 3, ou plusieurs voix, ou que l'on recite auec vne ſeule voix, c'eſt pourquoy ie fais cette Prop. particuliere en ſa faueur, & dis premierement qu'il ſemble que la meſure ait pris ſon temps & ſon reglement du batement du cœur, du poulx, ou de l'artere, car le baiſſer de la main reſpond à la *ſyſtole*, ou compreſſion & abaiſſement du cœur, & le leuer à ſa *diaſtole*, ou dilatation, & eleuation : quoy que les Muſiciens ne ſuiuent pas pour l'ordinaire les temps de cette ſyſtole & diaſtole, & que les batemens du cœur ſoient plus prompts que ceux de la main, ſi ce n'eſt lors qu'ils precipitent la meſure, ou qu'ils choiſiſſent vn poulx aſſez lent, comme eſt celuy qui bat ſeulement vne fois dans vne ſeconde minute, c'eſt à dire, 3600 fois dans vne heure. Et parce que le filet long de trois pieds & demy attaché par l'vne de ſes extremitez à vn clou, & libre de l'autre, lequel à vn morceau de plomb, par exemple, vne bale de mouſquet attachée, qui ſe meut d'vn coſté & d'autre, & dont i'ay donné les iuſtes experiences depuis la 13 iuſques à la 16 Prop. du 2 liure, & dans la 20 du 3 liure des Mouuemens, marque les ſecondes, l'on peut en vſer pour batre, ou pour marquer les temps de la meſure égale ou *binaire*, comme i'ay monſtré dans la 18. Prop. du 3 liure des Inſtrumens. Et ſi l'on veut ſ'en ſeruir pour la meſure ternaire, dont la durée ſoit égale à la binaire, c'eſt à dire qui dure vne ſeconde minute, il faudra tellement accourcir la chorde, qu'elle faſſe trois tours en meſme temps qu'elle en faiſoit deux : ce qui eſt tres-aiſé par la methode que i'ay expliquée dans les Prop. ſuſdites. Or ce filet pourra faire prendre l'accouſtumance aux Maiſtres qui font chanter, de batre reglément la meſure de telle viteſſe qu'ils voudront, car puis que chacun de ſes tours, ou retours dure vne ſeconde, lors qu'il eſt long de trois pieds & demy, il leur ſera tres-aiſé de faire ſes tours ou retours plus lents ou plus viſtes en toute ſorte de proportion, puis qu'il faut ſeulement allonger ou accourcir ledit filet en raiſon doublée, ou ſous-doublée des temps que l'on deſire.

Mais parce qu'ils changent pluſieurs fois de meſure, ſoit binaire ou ternaire, en faiſant chanter vne meſme piece de Muſique, en haſtant ou retardant le baiſſer & le leuer, ſuiuant la lettre & les paroles, ou les paſſions differentes du ſujet dont ils traitent, il eſt difficile d'y apporter nulle regle certaien, ſ'ils n'vſent d'autant de filets differents comme ils veulent faire de meſures differentes.

L'on peut encore vſer de pluſieurs mouuemens ſemblables à ceux des rouës de l'Orloge, pour marquer la meſure, de ſorte que tous voyent le mouuement d'vn flambeau la nuit, ou d'vne piece de bois ou de charton durant le iour. Ceux qui conduiſent maintenant les concerts, marquent la meſure par le mouuement du manche des Luths ou des Tuorbes, dont ils ioüẽt, afin de tenir le ton ferme, qui regle les Chantres : il n'importe nullement de qu'elle maniere on la marque, pourueu qu'elle ſuffiſe pour conduire les Chantres à chanter dans la iuſteſſe, comme il arriue au Concert du ſieur Ballard, dont les 5 ou 6 Luths ſonants enſemble ſuiuent tellement toutes les ſortes de temps & de mouuemens qu'il donne à ſes Airs, & à toutes ſes Compoſitions, que l'on iugeroit qu'il n'y a qu'vn ſeul Luth ou vn ſeul homme qui les touche tous enſemble : ce qui arriue ſemblablement aux Concerts des ſieurs Maugards, Lazarin, la Barre, du Buiſſon, ou des autres, qui touchent

les Violes & les Clauecins enſemble, & à ceux du ſieur Moulinié, lors qu'il a les meilleures voix de la Cour. Ceux qui ont l'oreille delicate & iuſte, & l'imagination bien reglée, gardent fort bien la meſure, quoy qu'ils ne la marquent point, comme l'on experimente en tous ceux qui ioüent de meſure ſur les Inſtrumens, ou qui chantent auec vne telle conduite, que lors qu'on marque la meſure ſans qu'ils l'apperçoiuent, on trouue qu'ils n'y manquent nullement. Or apres que l'on ſ'eſt accouſtumé à garder la meſure tres exactement, & que l'on a la voix iuſte, l'on peut ſ'aſſeurer d'auoir deux des meilleures qualitez neceſſaires aux bons Chantres, de ſorte qu'il ne faut plus ſe mettre en peine que des autres qualitez des voix parfaites, dont ie parle fort amplement dans le ſixieſme liure de l'Art de bien chanter.

PROPOSITION XII.

Expliquer tout ce qui appartient aux Modes, & aux Tons des Grecs & des Modernes.

I'Ay traité aſſez amplement de la Theorie des Modes depuis la 16 Prop. du 3. liure iuſques à la fin, & ailleurs, c'eſt pourquoy i'aioûte ſeulement icy ce qui concerne la Pratique, apres auoir remarqué qu'il faut corriger le nombre 6 de la 18 Prop. dudit liure, à la page 188. l. 5. où il eſt dit que le premier mode a ſon ſecond demiton au 6 lieu, car il l'a au 7 ou dernier interuale de ſon octaue, ce qui n'a pas eſté marqué dans les fautes de ce liure, qui ſont à la fin du 7. liure des Inſtrumens, & leſquelles il faut corriger auant que de lire nos liures, auſſi bié que les autres fautes des autres Traitez qui ſont dans les Prefaces, ou à la fin des liures. Or i'ay expliqué ſi clerement les Cadences, & la maniere de diſtinguer les Modes les vns d'auec les autre, & de ſçauoir ceux qui ont plus ou moins de ſympathie, dans le 3 liure, que ie ne croy pas y deuoir ajoûter: quoy que ſi l'on ſuit l'auis de Monſieur Doni, dont i'ay parlé dans la 30 Prop. du 7 liure des Inſtrumens, les Tons & Modes des Grecs ſoient fort differens des modernes, car il commence le ton Dorien inuenté par Thamire Thracien, dans *Elami*, de ſorte que ſi le Phrygien, inuenté par Marſyas Phrygien, commence vn ton plus haut, il commencera dans la feinte de *Fut*; & ſi le Lydien, inuenté par Amphion, par Olympe, ou par Melanippide, commence encore vn ton plus haut que le Phrygien, il ſera dans la feinte de *Greſol*, ſuppoſé que l'on vueille vſer de noſtre Echele Harmonique; & par conſequent le Myxolydien, inuenté par Saphon Leſbienne, commencera vn demi-ton plus haut, à ſçauoir dans l'*Amila*: & parce que les tons plagaux deſcendent vne Quarte ſous leurs Autentiques, le ſous-Dorien, inuenté par Philoxene, commencera en *Emi*, le ſous-Phrygien dans la feinte de *Cut*, le ſous-Lydien, inuenté par Polymneſte Colophonien, dans celle de *Dre*, & le Sous-mixolydien dans l'*Emi* du Dorien, dont ie ne veux pas faire vne recherche plus curieuſe, parce que l'on peut attendre les traitez qu'il a preparé ſur ce ſujet, dont il donne les Tiltres dans le 15. Chapitre de ſon abbregé des Tons & des Modes, où il promet de reſtablir la Muſique ancienne, & de monſtrer l'vſage de l'Harmonie tant vocale qu'inſtrumentale, pour les theatres, car les anciens ſ'en ſeruoient dans les Tragedies, Satyres, Comedies, & Dithyrambes; & par

ce qu'ils accommodoient les geſtes, les dances, & toutes ſortes de mouuemens du corps, aux differentes paſſions deſcrites dans les vers, il ſe pouuoit faire que leurs tons auoient beaucoup plus de puiſſance ſur les auditeurs que n'ont les modernes, qui ſont eneruez par la multitude des parties dont on vſe maintenant dans les Compoſitions, car l'vne empeſche l'effet de l'autre par ſes differens mouuemens & degrez de graue & d'aigu; d'où il arriue que la lettre, que les anciens conſideroient comme la principale partie, ne ſ'entend quaſi pas, ou qu'elle n'a nul effet pour imprimer ſes paſſions & ſes affections dans les Concerts ordinaires, qui n'ont point d'autre plus grand effet que de chatoüiller & de contenter l'oreille; au lieu que leurs tons ſeruoient pour exciter, ou pour appaiſer les paſſions, ſi les Auteurs anciens tant Grecs que Latins ſont veritables. Quoy qu'il en ſoit, nous pouuons auſſi bien eſtablir ces tons, comme eux, puis que nous pouuons les faire commencer les vns plus haut que les autres, ſuiuant les chordes du ſyſteme de chaque genre, & meſme donner l'eſtenduë du ſyſteme entier à chaque ton, puis que l'on peut prendre quinze chordes en montant de tel lieu du ſyſteme que l'on voudra, ſoit que l'on vſe ſeulement du Genre Diatonic, ou du Chromatic, & de l'Enharmonic dans toute la varieté de leurs eſpeces: ce qui ſe void clerement dans la diſpoſition de nos Modes ordinaires, dont le premier ou le Dorien commençant en C*ut*, comme i'ay dit dans le troiſieſme liure, & a ſes cadences en E*mi*, G*ſol*, C*ſolutfa*. Le 2 commence vn ton plus haut en D*re*, comme fait le ton Phrygien à l'égard du Dorien, dans toutes ſortes d'opinions, (quoy que Glarean y commence le Dorien) & lequel a ſes principales chordes F*fa*, A*la*, & D*ſol*: où il faut remarquer que Monſieur Doni maintient que la chorde mediante du ton Dorien, ou des autres Autentiques, n'eſt pas à la Quinte comme on la met ordinairement, mais à la Quarte, dont il faut attendre les preuues dans ſes grands traitez. Ie dis cependant que ſi la difference des tons depend du ſeul aigu ou graue, c'eſt à dire, du different lieu du ſyſteme, qu'il ſemble qu'vn meſme homme ne peut ſe ſeruir de tous les tons, car ſuppoſé que le ton Dorien commence par le ſon fait de 40 battemens d'air, le Phrygien par celuy de 45, & le Lydien par 50, celuy dont la plus creuſe voix ne deſcẽdra qu'à 50, ne pourra vſer des 2 premiers tons: au lieu que toutes ſortes de voix graues ou aiguës peuuent vſer de tous les tons, ou modes ordinaires de nos Praticiens, qui n'obligent pas à commencer par vn degré determiné de graue & d'aigu. Et ſi le commencement de chaque ton depend de la portée, de l'eſtenduë, & de la commodité des voix qui chantent, ie dis que le ton Dorien de l'vn ſera le Phrygien, ou le Lydien de l'autre, car celuy qui deſcendra plus bas d'vne Quarte, par exemple, commencera ſon Dorien plus bas d'vne Quarte que l'autre, & par conſequent les tons ſeront confus, & l'on n'aura rien d'aſſeuré en cette matiere, ſi l'on n'a recours aux lieux differens des demi tons, qui conſtituent nos differẽtes eſpeces d'octaues, & de tons, leſquelles ſeront pour lors ſeulement conſiderables, ſans auoir égard à l'aigu & au graue de la voix; comme il arriueroit ſi trois hommes chantoient les trois tons principaux, diſpoſez comme dans le 7 chap. du liure de Monſieur Dony, ſuiuant le Tetrachorde ſynton de Ptolomée, auquel il prefere celuy de Didyme: ce que i'explique dans la table qui ſuit, afin que l'on voye la meſme diſpoſition des tons, dont il vſe dans la 41 page de ſon liure.

		Ffa
		demi-ton majeur.
		Emi
	G	ton mineur
	♯F ton majeur	Dre
A la	F:	ton majeur.
	demi-ton majeur	
♯G ton mineur	Emi	Cut
G ſol	ton mineur	*Ton Lydien.*
♯F ton majeur	Dre	
Ffa	*Ton Phrygien.*	
demi-ton majeur		
Emi,		
Ton Dorien.		

Car ſi celuy qui chante le Dorien a la voix plus aiguë d'vn ton que celuy qui chante le Phrygien, & que le troiſieſme qui chante le Lydien ait la ſienne à l'Vniſſon du ſecond, de ſorte qu'ils commencent tous trois, l'vn à ſa premiere chorde *Emi*, & les deux autres en leur *Dré*, & *Cut*, en chantant à l'Vniſſon ces tons ne differeront point en leur commencement ny à leur fin quant au graue & à l'aigu, mais ſeulement quant à l'ordre de leurs degrez, c'eſt à dire, de leurs demi-tons, & de leurs tons majeurs ou mineurs. Or il eſt ſi aiſé de voir qu'en gardant la difference de l'aigu dans ces tons, le *Dre* du Phrygien reſpond à l'Ffa chromatique du Dorien (que les Praticiens nomment la feinte de F*faut*,) qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler, puis que la ſeule vûe des ſimples clauiers de l'Epinette monſtrent tout cela. Et ſi l'on veut ſuiure la iuſteſſe des nombres, ceux deſdits clauiers mis dans la 5 Prop. du 3 liure, & dans la 22 du 6 liure des Orgues, ou ſi ceux-là ne ſuffiſent, les deux autres du meſme lieu, ou les deux de la 23 Prop. contenteront les plus difficiles; & finalement ſi l'on diuiſe l'Octaue en 24 dieſes égales par le moyen des 23 moyennes proportionnelles de la 7 Prop. du 2 liure des Inſtrumens, l'Epinette ou l'Orgue diuiſée en cette façon donnera les tons de chaque Genre en toutes ſortes que l'on voudra ſe les imaginer dans la Pratique; ſi ce n'eſt que l'on ayme mieux ſe contenter de la diuiſion tres-exacte du Diapaſon de la 4 & 5 Prop. du 3 liure des Genres.

Quant aux ports de voix, aux paſſages, aux diminutions, aux fredons, aux accents, & à tout ce que les Italiens comprennent ſous leurs *Trilli*, *Gruppi*, & *Straſcini*, par leſquels quelques-vns croyẽt que les Genres, ou les tons ont eſté diſtinguez les vns d'auec les autres, ils ſe peuuent faire en toutes ſortes de modes & de tons: quoy qu'ils dient que les paſſages ſoient plus propres pour le Diatonic, les fredons pour l'Enharmonic, & les accents pour le Chromatic. A quoy l'on peut ajouter les autres ports, ou paſſages de la voix, par leſquels ils faiſoient trois dieſes en deſcendant, & cinq en montant, ſoit de ſuite, ou par interualle, c'eſt à dire, l'ἔκλυσις, & l'ἐκβολὴ des Grecs, & leurs ἀγωγὴ, πλοκὴ, πτῶσις, & tout ce qui ſe void dans la Muſique attribuée à Euclide, dont i'ay mis la verſion dans le 17. Theoreme du premier liure de l'Harmonie Vniuerſelle, auec celle de Bacchius, mais ie ne ſçay qui nous pourra en-

ſeigner comment les Grecs ont reduit tout cela en pratique, car bien que l'on ſçache la ſignification des interualles de la voix, appellez διάτονον, ἁρμονία, & περιφερὴς; & des autres dictions, il ne ſenſuit pas neantmoins, que l'on ſçache la maniere dont ils portoient leurs voix en chantant ce qu'ils entendent par ces vocables.

Ceux qui voudront eſtablir la difference des tons par celle des demi-tons, ou des autres degrez, treuueront dequoy ſe ſatisfaire dans la 8 Prop. du 2. liure des Inſtrumens, laquelle contient toutes les diuiſions que les Grecs ont fait du Tetrachorde, & dans la 2 & 3 Prop. du 2. liure des Diſſonances, où l'on void huict ſortes de demi-tons qui ſe peuuẽt pratiquer dans noſtre Muſique. Or ſoit que l'on ait negligé les vrais tons des anciens, & que l'on en ait gaſté la melodie & la deduction, en apportant trop de ſoin à trouuer la maniere d'aſſembler 2, 3, ou pluſieurs parties enſemble, pour faire l'Harmonie & les Concerts, qui n'ont plus de puiſſance ſur les paſſions, à raiſon que ce qu'vne partie pourroit faire par ſon mouuement prompt, leger, & aigu, l'autre le defait par ſon mouuement peſant, graue, & tardif, ou que l'on ait rendu leſdits tons plus parfaits, & que l'on ait loüablement enrichy & anobly l'ancienne Muſique trop pauure, par l'aſſemblage de pluſieurs voix, qui font ſentir la douceur des conſonances par le meſlange des diſſonances, dont ie laiſſe la recherche à ceux qui trauaillent à la reſtauration, ou reſtitution de la melodie des Grecs, i'acheue ce liure par la conſideration de nos Modes, dont chacun ayant l'eſtenduë de 2, 3, ou quatre Octaues, il me ſemble qu'il contient tous les autres: ce qui n'empeſche pas que l'on ne les diſtingue en premier, ſecond, &c. à l'ordinaire: par exemple, le premier, que l'on met de Ç à *c*, repreſente le chant de la trompette, & eſt propre pour les Dances & pour les Balets: quoy qu'il n'y ait nul Mode dont on ne puiſſe vſer en toutes ſortes de ſujets, dautant que les diuers temps & mouuemens contribuent autant ou dauantage que la melodie, à la joye, à la triſteſſe, & aux autres paſſions de l'ame; de ſorte que le ton le plus triſte peut eſtre rendu plus gay que n'eſt le Mode le plus ioyeux, ſi l'on vſe de mouuemens fort legers dans celuy-là, & de fort peſans, & mornes dans cettui-cy: de là vient que les Grecs ont appellé le mouuement *maſle*, & la melodie *femelle*. Mais il n'eſt pas beſoin de m'arreſter ſur les autres modes, ſi ie ne veux repeter le 29. Theoreme du premier liure du traité de l'Harmonie Vniuerſelle imprimé l'an 1627: le 13. & 14. article de la 57. queſtion ſur la Geneſe, & tout ce que i'ay dit depuis la 15. Prop. iuſques à la fin du 3 liure des Genres: ioint que les 12 Duos de la premiere Prop. de ce liure font voir ſi clerement tout ce qui appartient aux 12 Modes, & à leurs cadences, qu'il n'eſt pas poſſible de les conſiderer exactement ſans ſe faire ſçauant en cette matiere. A quoy l'on peut ajoûter tous les exemples du 4 liure precedent, ceux de tous les liures des Inſtrumens, & ceux du 13. article ſuſdit, dans lequel on void la maniere de chanter toutes ſortes de vers meſurez Latins & François, tant à trois qu'à quatre & à 5 parties, de ſorte que le liure qui ſuit peut eſtre rapporté à cet article, & aux 6, 7 & 8, & particulierement ſa 4 partie de la Rythmique, qui monſtre la proprieté des pieds metriques & des vers.

Or auant que de finir ce liure, il faut premierement remarquer que nous auons dans noſtre Muſique tout ce qui appartient aux tons & aux modes des Grecs, en quelque maniere qu'on les prenne, car ſ'ils different ſeulement,

quant à l'aigu, & qu'ils commencent tous dans le *Proſlambanomene*, ou *Are*, de ſorte que l'Hypodorien, qui commence le plus bas de tous, ait les quinze chordes du ſyſteme entier; tel qu'on le void dans la premiere Prop. du 3 liure des Genres, & que l'Hypophrygien commence ſeulement vn demi-ton plus haut en montant par le meſme ſyſteme, & ainſi des autres, ſuiuant l'opinion des Ariſtoxeniens, qui mettoient 13 tons differens; à raiſon qu'ils diuiſoient le Diapaſon en 13 demi-tons, comme l'on fait encore maintenant ſur les Clauiers de l'Orgue, il eſt certain que nous auons le meſme priuilege de cõmencer noſtre *Gut*, ou *Cut* plus haut d'vn demi-ton, & puis d'vn autre demiton, &c. Et ſi l'on met ſeulement les 7 tons de ceux qui ſe contentent de ce nombre, comme fait Ptolomée, dont i'ay expliqué les tons dans la 17. Prop. du meſme liure, & qu'ils ſoient differens non ſeulement quant à l'aigu, mais auſſi en l'ordre de leurs degrez, ou interualles, comme ſont les 7 eſpeces d'Octaue expliquées dans la 15 Prop. du 3 liure, nous en auons le parfait vſage dans le Genre Diatonic, ſans qu'il importe beaucoup de ſçauoir ſ'il vaut mieux commencer le Dorien dans *Cut*, *Dre*, & *Emi*, puis que la force des tons ne depend pas de leurs noms, mais de leur effect.

En ſecond lieu, il faut remarquer que Ptolomée diſtingue les tons par la voix moyenne, & par la derniere dans le 15. chap. de ſon 2 liure, & qu'il prend chaque voix moyenne pour celle qui fait la Quarte auec la premiere voix du ton, parce que la voix la plus aiguë eſtant ſemblable à la plus graue de l'Octaue, l'on prend ſeulement 7 voix, de ſorte que la 4 eſt au milieu. Ie laiſſe pluſieurs autres choſes, que l'on verra dans la 16 & 17 Prop. du 3 liure.

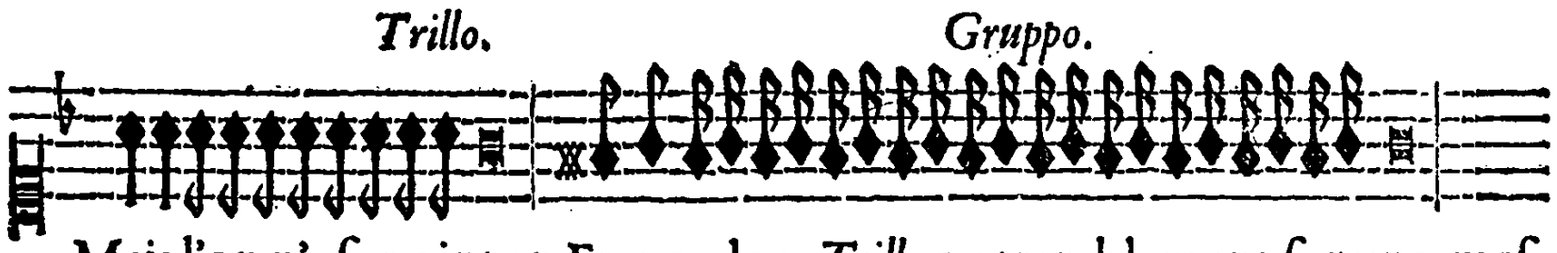
En troiſieſme lieu, ſi le Lecteur rencontre quelque choſe d'agreable & de veritable dans ce liure & dans les autres, ie deſire qu'il en remercie ſeulement le Pere & l'Auteur de toute Verité, dans laquelle conſiſte noſtre bon-heur, & la felicité de tous les Saincts, comme ſainct Auguſtin enſeigne dans le 23 chapitre du 10. liure de ſes Confeſſions, *Beata quippe vita eſt gaudium de veritate.* Mais parce qu'il n'y a point de verité qui nous paroiſſe ſi euidente en ce monde, que l'on n'y puiſſe rencontrer beaucoup de difficulté & d'obſcurité, comme ſçauent ceux qui ont examiné les principes, & qui ſont contraints d'auoüer que toutes choſes leur ſont incomprehenſibles, il faut auoir patience, & ſ'aſſujettir volontairement à la prouidence diuine, iuſques à ce qu'il luy plaiſe nous faire ioüir de l'euidence que poſſedent les Anges dans la viſion de Dieu, comme le meſme Sainct remarque dans le 15. chap. du 13 liure, *Vident enim faciem tuam ſemper, & ibi legunt ſine ſyllabis temporum, quid velit æterna voluntas tua: legunt, eligunt, & diligunt: ſemper legunt, & nunquam præterit quod legunt. Eligendo enim & diligendo legunt ipſam incommutabilitatem conſilij tui. Non clauditur codex eorum, nec plicabitur liber illorum, quia tuipſe illis hoc es, & es in æternum.*

Fautes de l'impreſſion du 5 & 6 liure, auec quelques Auertiſſemens.

IL faut premierement remarquer que les nombres du haut des pages du 5 liure ont eſté mal cottez depuis la 290 page, car celle qui ſuit doit auoir 291, au lieu de 191, qui y eſt, iuſques à la page 222, qui doit auoir 322. Or bien que i'aye marqué les fautes du 5 & 6 liure à la fin dudit 6, neantmoins il faut encore ajoûter page 215. au tiltre de la Prop. *qu'elles*. p. 216. l. 14. *note*. p. 219. l.

7. apres la Muſique, apres *le* ajoutez *ſecond*. l. 23 *vne* pour *d'vne*. p. 220. l. 7. apres la Muſique, effacez *lors que*. & l. 8. apres *libre*, ajoutez *ou en partie*. p. 221. au tiltre de la Muſique apres *quatre* ajoûtez *voix*, & *Vltimi erunt primi*, *& primi vltimi*. & deſſous les notes, *Chantez en exultation au Dieu qui habite en Sion*. p. 224 l. penult. *exemples*. p. 325. l. 24. *autres*. à la page ſuiuante. l. 21. & 23. effacez *&*. l. 29. liſez *il* pour *qu'il*. p. 358. l. 8. il faut eſcrire le *Nuove*. & aioûter la portée de Muſique qui ſuit pour faire voir le *Trillo*, & le *Gruppo des Italiens*, ſuiuant la methode de Caccini.

Trillo. *Gruppo.*



Mais l'on n'vſe point en France de ce *Trillo* ou tremblement ſur vne meſme chorde; quant à leur *Gruppo*, il n'eſt pas diſtinct de nos diminutions, qui ſeruent pour faire les cadences, dont on verra d'excellens exemples dans la 28. Prop. du 6 liure, dans lequel, page 418. il faut hauſſer la 8. note du Deſſus de *Soluitur*, d'vn degré, & ajoûter vne noire dans la 4. portée de la Baſſe, apres la 21. note, laquelle eſt auſſi noire. page 440. l. 13. des fautes, apres *note*, ajoutez, *de la Baſſe*, l. 25. *nommée*. p. 441. liſez touſiours, *diphtongues*.

Quant aux autres liures, outre les fautes qui ſont marquées à la fin, ou au commencement, dans le ſecond liure des mouuemens, page 125. l. 32. apres le *la*, ajoûtez *premiere*, p. 126. mettez 27. entre 21 & 23 de la premiere colomne de la table qui y eſt, & finiſſez cette colomne par 45, auquel reſpond le nombre de la lignée coupée proportionnellement dans la 5 colomne; de ſorte qu'il faut oſter le dernier nombre 51 de la 2. colomne. p. 220. 4 lignes pres de la fin, liſez *durée* pour *dureté*. p. 228. l. 6. pres de la fin, *vient*: p. 216. du 3 liure des Mouuemens l. penult. *precedentes*. Dans la page 39. de l'Vtilité de l'Harmonie, l. 8. liſez 2700. au lieu de 84.

Or encore que i'aye mis la maniere de connoiſtre le manche de la Viole dans le 4. liure des Inſtrumens, page 203, neantmoins ie le repete icy, en mettant le manche de haut en bas, afin que ceux qui deſirent apprendre à toucher la Viole, ſans Maiſtre l'entendent parfaitement: les huict lettres à gauche *a*, *b*, *c*, *&c.* iuſques à *h*, marquent les huict ſons que fait chaque chorde, dont le premier ſignifié par *a*, eſt à vuide, parce que la main gauche ne ſert de rien, ſi ce n'eſt pour flater la chorde: mais les 7. autres ſons ſe font en acourciſſant les chordes par le moyen du bout des doigts, qui appuyent ſur les 7. touches de telle chorde que l'on veut, par exemple ſur le *c*, *d*, *f*, & *h*, de la premiere chorde, c'eſt à dire de la Chanterelle, pour

La partition, la ſcience, & l'vſage du manche de la Viole, & de ſes touches.

	I	II	III	IV	V	VI	
a	Dre	Gſolre	Cſolut	Emi	Alare	Dſolre.	
b	𝄪d	𝄪g	𝄪c	Ffa	Bfa		𝄪d
c	Emi	Ami	Dre	𝄪F	♮mi		Emi
d	Ffa	Bfa	𝄪d	Gſol	Cfa		Ffa
e	𝄪f	♮mi	Emi	𝄪g	𝄪c		𝄪f
f	Gſol	Cſol	Ffa	Ala	Dſol		Gſol
g	𝄪g	𝄪c	𝄪f	Bfa	𝄪d		𝄪g
h	Ala	Dla	Gſol	♮mi	Ela		Ala

faire premierement le *re* de D *ſolre* à vuide, & puis *mi*, *fa*, *ſol*, *la*, en touchant le manche.

Les fautes du manche de la 203 page ſuſdite ſont icy corrigées, car il faut mettre D *ſol* ſur l'*f* de la II, & E *mila* ſur l'*e* de la IV, & l'*h* de la II, cõme l'on void dans la 31 Prop. du premier liure Latin, où les meſmes fautes ne ſont pas arriuées. Les notes qui ſont à coſté de la Chanterelle, luy appartiennent, & celles qui ſont dans le premier rang des cellules appartiennent à la II, & ainſi des autres, ſuiuant le nombre des 6 chordes marquées de lettres capitales ſur le ſillet du manche. Or il ſera tres-aiſé de marquer & partir le manche tant de la Viole que du Luth, & de tous les autres Inſtrumens imaginables, quelque ton & accord à vuide que l'on puiſſe leur donner. L'on trouuera le reſte du diſcours dans la 9. Prop. du 4 liure des Inſtrumens. Dans le 6. liure des Orgues, page 350. l. 26. apres *ſuperflu* liſez, *de la feinte de* D *à* F, au lieu *d'*E. l. 24. liſez 2592. & voyez, pour vne plus grande intelligence des Clauiers de ladite page, la Table de la 246. page du 4. liure de la Compoſition; où il faut corriger le ſixieſme nombre de la derniere colomne, en mettant 3072. p. 355. quatre lignes pres de la fin, effacez *qui*. p. 357. l. 20. *proſlambanomenos*.

Aduertiſſement pour les mouuemens violents.

IL faut remarquer en faueur de l'onzieſme Prop. du 2. liure des Mouuemens, qu'il eſt impoſſible que les corps peſans deſcendent vers le centre de la terre, ſelon la ligne coupée en moyenne & extrême raiſon, parce qu'il ſ'enſuiuroit qu'ils y deſcendroient dans le temps d'vne demie minute d'heure, comme vous pouuez conclure, en ſuppoſant ce qui eſt certain, à ſçauoir que leur cheute eſt de trois pieds dans la premiere demie Seconde de temps, & que trois eſt le premier terme de ladite ligne, comme cinq le ſecond, huict le troiſieſme, & ainſi des autres, ſuiuant la 5 colõne de la Table que l'on void dans ladite Propoſition. Car ſi l'on continuë les nombres de la ligne coupée proportionnellement, le trentequatrieſme, qui monſtre la cheute faite dans la 34 demie ſecõde, eſt 23859617, lequel contient le nombre des pieds de ladite cheute, & eſt plus grand que le nombre des pieds du demi diametre de la terre, qui n'en a que 17175000. ou enuiron, c'eſt à dire, 1145. lieuës, dont chacune a 15000. pieds de Roy: de ſorte que ſi la cheute duroit vne minute d'heure, & qu'elle ſuiuiſt la proportion des ſections continuelles de ladite ligne, les corps peſans feroient plus de ſeptante mille fois le ſemidiametre de la terre dans la ſoixantieſme ou derniere demie ſeconde, c'eſt à dire, qu'ils feroient plus de chemin qu'il n'y a d'icy aux eſtoiles, quelque diſtance que leur donne Copernic. Et puis l'on ne peut faire que cette cheute ſuiue les ſegmẽs de cette ligne, ſans tomber en des abſurditez, parce que ſi l'on ſuppoſe que le premier eſpace de la cheute ſoit de trois pieds, & le ſecond de cinq, & que l'on ioigne ces deux nombres pour en faire le premier, le poids deſcendra huict pieds en ce premier eſpace: mais les eſpaces, ou nombres ſuiuans ne reſpondront plus aux phenomenes de l'experience, & garderont touſiours vne differente proportion dans leurs viſteſſes, ſelon les nombres qui donneront commencement à la progreſſion. C'eſt pourquoy il faut pluſtoſt ſuiure la raiſon doublée des temps pour trouuer cette viſteſſe, lors qu'on vſe de corps aſſez peſans, & qu'on les fait tomber de nos hauteurs or-

dinaires, car les corps legers, comme la moüelle de ſureau, (plus legers 193 fois que le plomb) & les autres ſemblables, treuuent, ce ſemble, bien toſt vn certain lieu, ou poinct, où ils commencent à deſcendre également, comme l'on remarque à leur cheute totale, dont le commencement eſt quaſi égal à celuy des corps plus peſans, qui precedent les legers fort ſenſiblement dés la premiere ou ſeconde toiſe de leur cheute, d'où l'on peut conclure aſſez probablement que dans la cheute des corps de plomb, d'or, &c. d'icy iuſques au centre de la terre, le point d'égalité ſe rencontreroit, quoy qu'il nous ſoit peut eſtre impoſſible de le determiner. C'eſt la premiere choſe dont i'ay voulu vous aduertir, afin que vous ſçachiez que la progreſſion de cette ligne coupée proportionnellement va trop viſte, dés la ſixieſme demie ſeconde, dans laquelle la bale de plomb ne fait que 33. pieds, & non 34. ſuiuant les ſections de ladite ligne, qui va touſiours ſ'eſloignant de plus en plus de la verité, laquelle eſt auſſi contraire à ceux qui ſe ſont imaginez que les corps peſans deuoient employer douze minutes pour tomber de la ſurface au centre; vne heure & demie pour tomber de la Lune; & 24 heures pour tomber du Soleil, car cela repugne aux experiences, & ne ſçay pas ſur quels fondemens ils peuuent appuyer cette propoſition. I'ajoûte ſeulement que l'on n'eſt pas d'accord de la cauſe qui fait deſcendre les pieces, ou les autres corps, que l'on appelle, *peſans*, vers le centre de la terre, quoy que la proportion de la viteſſe en depende, car les vns eſtiment que le deſir de ſe reünir à leur tout les fait deſcendre, les autres diſent que les eſprits des corps les pouſſe en bas vers le centre, & que la vertu aimantine de la terre les attire. Quoy qu'il en ſoit, l'experience m'a touſiours monſtré que le mouuement des corps, aſſez peſans pour fendre l'air ſans difficulté, ſ'augmente en raiſon doublée des temps de leurs cheutes.

La ſeconde choſe conſiſte dans les mouuemens violens des corps peſans, dont i'ay parlé dans la 222. & 225. page du 3. liure des mouuemens, & dans la 6. & 8. Prop. de l'vtilité de l'Harmonie, & ailleurs, leſquels ſont plus viſtes au commencement de leur violence qu'à la fin de leur cheute naturelle, puis que l'on experimente que les fleches vont ſi viſte en partant de deſſus l'arc, qu'elles ne ſe peuuent quaſi apperceuoir, au lieu qu'on les void tres-aiſément lors qu'elles retombent à terre; ioint qu'elles n'ont preſque nul effet en retombant, à l'égard de celuy qu'elles ont eſtant tirées auec vn arc; & que la bale d'arquebuſe qui employe douze ſecondes minutes à retomber, lors qu'on l'a tirée perpendiculairement en haut, ne fait que 70⅔ toiſes dans les 3 dernieres ſecondes de ſa cheute, au lieu qu'elle en fait cent dans les trois premieres demies ſecondes de ſon mouuement violent: d'où il ſ'enſuit que les mouuemens violens ne diminuent pas leur viſteſſe en meſme raiſon que les naturels l'augmentent, c'eſt pourquoy il faut corriger ce que i'ay dit de contraire és lieux ſus alleguez ou ailleurs. Voyons maintenant ce qui appartient à la Methode, & à l'Art de bien chanter, à la Muſique Accentuelle, & à la Rythmique, afin de n'obmettre aucune partie de l'Harmonie.

LIVRE SIXIESME
DE L'ART DE BIEN CHANTER.

IL ne ſuffit pas d'auoir traité des mouuemens, des ſons, des conſonances, des diſſonances, des ſyſteſmes, des genres, des modes, de la compoſition, de la voix, & des chants, ſi l'on ne ſçait la maniere & la methode de bien chanter toute ſorte de Muſique, c'eſt pourquoy i'ajoûte ce liure, lequel ie diuiſe en quatre parties, dont la premiere explique deux methodes fort ayſées pour enſeigner le plain chant, & la muſique aux enfans, & à toutes ſortes de perſonnes, ſans vſer des muances ordinaires, qui embaraſſent d'auantage l'eſprit qu'elles ne l'aydent. La ſeconde enſeigne comme il faut faire toutes ſortes de diminutions pour embellir les chants: la 3 monſtre ce que c'eſt que la Muſique Accentuelle: & la 4, en quoy conſiſte la Muſique Rythmique, d'où dependent tous les mouuemens des Airs, & des dances.

Or ce liure eſt le principal, & le plus difficile de tous, parce que ſes preceptes ne peuuent eſtre reduis en pratique ſans vne bonne voix, laquelle on doit ſuppoſer: mais parce quelle ne ſuffit pas toute ſeule, ſi elle n'apprend à ſe conduire par toutes ſortes de mouuemens, de degrez, & d'interuales, i'explique dans ce liure comme elle doit ſe porter dans les plaintes, dans les diminutions, & aux accents, & comme elle doit executer tout ce qui peut tomber ſous l'imagination. Ie commence donc par vne methode fort ayſée, laquelle Monſieur des Argues excellent Geometre, a dreſſé en des termes, qu'il a reconnu propres pour l'inſinuer dans l'eſprit des enfans, & pour la leur faire comprendre en peu de temps auec beaucoup de facilité: C'eſt pourquoy ie ne les ay pas voulu changer: elle ſert de ſujet à la premiere propoſition, comme vne autre methode bien-ayſée pour apprendre à chanter, & à compoſer ſeruira pour la ſeconde.

PREMIERE PROPOSITION.

Expliquer vne methode aisée pour apprendre & enseigner à lire & à escrire la Musique.

CETTE maniere est diuisée en 4 parties, dont la premiere monstre l'ordre des sons, & la suite qu'ils tiennent dans les chants ordinaires; la seconde enseigne comme on lese scrit; la troisiéme, comme il les faut lire, & la quatriesme comme le Maistre doit proceder auec ses Disciples pour les enseigner aysement. Or auant que commencer il est à propos de remarquer que les exemples de la premiere prop. du premier liure, ceux de la 2 & 3 du 3 liure des Genres, & ceux de la 19 prop. du 4 liure de la Composition suppleent aux exemples que l'on pourroit requerir dans le traité qui suit, dont ie fais d'autant plus d'estime, que son auteur est plus propre pour exprimer la pratique des arts familierement, auec des termes qui tesmoignent vne puissante imagination, & vn bon raisonnement, qu'il nous fera paroistre quand il luy plaira en des sujets beaucoup plus vtiles, & plus releuez que celuy-cy, lors qu'il fera part au public des pensées qu'il a pour la Perspectiue, & pour les differentes couppes des Cones: commençons donc par l'ordre des lettres & des sons, dont on vse dans la pratique de la Musique.

Ordres des Sons.

EN la pratique de la musique on employe aujourdhuy sept sons diuers, comme principaux, qu'on fait ouyr ou sonner au moyen de la voix, & des instrumens propres à cela.

On entend que ces sons là soient arrangez & disposez en suite l'vn de l'autre, comme par eschelons ou degrez, & cottez chacun d'vne des lettres de l'alphabet. A quoy seruent les sept premieres A, B, C, D, E, F, G.

L'on entend encore que ces sons, eschelons ou degrez soient differens, ou bien esloignez l'vn de l'autre d'vne certaine differance ou interuale, qu'on nomme *ton*, ou bien d'vne certaine differance ou interuale qu'on nomme *demi-ton*. Ie laisse à part les pretenduës especes de chacun de ces *tons* & *demi-tons*.

On augmente & multiplie à volonté le nombre de ces sept sons, eschelons, ou degrez, & des sept lettres A, B, C, D, E, F, G. En y en ajoustant d'autres semblables de part & d'autre, ou bien en montant ou descendant, y gardant touſiours l'ordre, soit des sons soit desdites lettres, pour les cotter, selon lequel sont arrengez & cotez les sept premiers, en façon qu'à conter duquel que ce soit, le huitiesme soit de la mesme espece que le premier de ce conte, ou que la huitiesme des lettres, dont ils sont cottez, reuienne à estre la mesme que la premiere de ce mesme conte.

Aucunesfois on entẽd que du son ou degré cotté A au son ou degré cotté B il y ayt l'interuale, ou la differance qu'on nomme *ton*; puis en suite que du son ou degré cotté B au son ou degré cotté C il y ait seulement l'interuale ou la differance qu'on nomme *demi-ton*. Et l'on à iusques icy nommé

ce cas là *Bmol*, par où l'on veut dire que cette eſpece d'ordre de ſons eſt nommé *Bmol*, c'eſt à dire que ce qui ſe chante ſur cette diſpoſition de ſons eſt nommé *chant par Bmol.*

Mais en tous les deux cas de Bmol, & de Bquarre touſiours on entend, à parler generalement, que du ſon ou degré cotté C, au ſon ou degré cotté D, il y a l'interuale nomme *ton*, & que du ſon ou degré cotte E, il y a l'interuale encore nomme *ton*; Mais que du ſon ou degré cotté E au ſon ou degré cotté F, il y a ſeulement l'interuale nommé *demiton*; puis en ſuite que du ſon cotté F, au ſon cotté G il y a l'interuale encore nommé *ton*: & ſi l'on paſſe outre, on entend que du ſon cotté G au ſon cotté A il y ait touſiours l'interuale ou la differance nommé *ton*; & ſi l'on pourſuit, il faut continuer touſiours de meſme façon & du meſme ordre qu'on a commencé.

De meſme en retrogradant par ces ſons, ou degrez, à rebours de l'ordre des lettres de l'alphabet, on entend que du ſon cotté G au ſon cotté F il y ait vn *ton*, mais que du ſon cotté F, au ſon cotté E il y ait ſeulement vn *demi-ton*; & en ſuite que du ſon cotté E au ſon cotté D. il y ait encore *vn ton* & du ſon cotté D. au ſon cotté C encore vn *ton*; & au cas de *Bquarre* du ſon cotté C au ſon cotté B il y ait ſeulement *demi-ton*, puis en ſuite que du ſon cotté B au ſon cotté A il y ait vn ton. Mais au cas de Bmol on entend que du ſon cotté C au ſon cotté B il y ait le *ton*, puis en ſuite que du ſon cotté B, au ſon cotté A il y ait ſeulement *demi-ton*; & ſi l'on paſſe outre, on entend que du ſon cotté A au ſon cotté G, il y ait touſiours l'interuale nommé *ton*, & ſi l'on pourſuit il faut continuer touſiours de meſme façon, & du meſme ordre qu'on a commencé.

Quand on a redoublé comme cela pluſieurs fois ce nombre de ſept ſons d'vn ou d'autre cotté, ou bien en montant, ou deſcendant, ou des deux coſtez enſemblement; ſoit au cas de *Bmol*, ſoit au cas de *Bquarre*, il aduient que les interuales, qu'on nomme *tons*, & ceux qu'on nomme *demi-tons*, ſe trouuent entremeſlez, de façon que d'vn coſté de chacun des *demi-tons*, il y a trois *tons* d'vne ſuite, & de l'autre il n'y en a que deux.

Mais il eſt libre de changer apres au beſoin l'ordre de ces interuales, & diuerſifier à volonté le meſlange ou l'entrelas de ces *tons* & *demi-tons*, en plaçant vn *demi-ton* conuenable à l'endroit, où il y auoit vn *ton*, ou bien au contraire en plaçant vn *ton* conuenable à l'endroit où il n'y auoit qu'vn *demi- ton*; qui eſt-ce qu'on nomme faire des feintes, & qu'on exprime ſous les mots de *dieſis*, dont le caractere eſt ✳, & de *Bmol*, dont le caractere eſt b : or le dieſis ſignifie qu'on place vn *ton* à l'endroit où il n'y auoit qu'vn *demi-ton*, & au contraire; & le *bmol* ſignifie qu'on place vn *demi-ton* au lieu d'vn *ton*, & au contraire.

Eſcritures de la Muſique.

POur Eſcrire la muſique, ou pour ſignifier cette intention qu'on a touchant les ſons, au moyen de caracteres viſibles, on employe des lignes droites ſitees de meſme ſens, l'vne au long & proche de l'autre en

nombre de quatre, de cinq, ou de ſix,& d'auantage ſi l'on veut, par bande: mais parce que l'on void pluſieurs de ces bandes dans nos liures precedens, par exemple à la page 253. du liure de la Compoſition, & par tout ailleurs, il n'eſt pas beſoin de les repeter icy.

Or en chacune de ſes bandes chaque ligne & chaque interuale ou eſpace d'entre-d'eux, & par dehors repreſente vn de ces ſons, ou bien eſt entenduë comme le ſiege ou la place de l'vn de ces ſons arrangez ainſi qu'il eſt dit.

Et d'autant qu'on entend, ainſi qu'il eſt dit auſſi, que chacun deſdits ſons eſt cotté d'vne des ſept premieres lettres, & ſelon leur ordre de l'alphabet, il s'enſuit qu'aux meſmes bandes chaque ligne & chaque eſpace d'entre-deux, & du dehors eſt de meſme entendu comme la place, ou le ſiege de l'vne de ces lettres qui ſeruent à cotter ces ſons.

De façon qu'ayant aſſigné, choiſi, ou determiné laquelle que ce ſoit de ces lignes ou eſpaces d'vne deſdites bandes pour eſtre le ſiege ou la place de l'vn de ces ſons, il s'enſuit que le meſme endroit, ſoit ligne, ſoit eſpace, eſt auſſi le ſiege ou la place de celle deſdites lettres, qui ſert de cotte audit ſon: comme au contraire quand on aſſigne quelque ligne ou eſpace en l'vne deſdites bandes pour eſtre le ſiege ou la place de l'vne de ces lettres, qui ſeruent à cotter leſdits ſons, la meſme ligne ou eſpace de la meſme bande eſt auſſi neceſſairement la place, ou le ſiege de celuy deſdits ſons, auquel cette lettre ſert de cotte.

Et conſequemment l'on a aſſigné ſur chacune des autres lignes & eſpaces de la meſme bande, le ſiege ou la place de chacun des autres de ces ſons, & en ſuite de chacune auſſi de ces lettres, qui leur ſeruent de cotte.

Au moyen dequoy l'on a determiné les endroits de la meſme bande où l'on entend que ſoient placez les ſons, entre leſquels on entend qu'il n'y a que l'interuale qu'on nomme *demi ton*, & de meſme des ſons, entre leſquels on entend qu'il y a l'interuale qu'on nomme *ton*, c'eſt à dire que l'on ſçait en quels endroits de la bande ſont placez les ſons, entre leſquels eſt le ton, & ceux entre leſquels eſt le demi-ton.

Et encore que chaque ligne & chaque eſpace d'entre-deux, & du dehors de chaque bande ſoit entendu comme la place ou le ſiege de l'vn deſdits ſons, & conſequemment de la lettre dont il eſt cotté, & qu'il ſemblaſt qu'eſtant diſpencé de figurer vn ſon entant que cela ſemble impoſſible, il ſeroit au moins neceſſaire de figurer chacune de ces lettres, qui leur ſeruent de cotte, à l'endroit auquel il eſchet qu'elle ſe trouue placée, neantmoins il ſuffit d'en marquer vne ſeule en ſa place & à volonté, ou ſur vne deſdites lignes, ou en l'vn deſdits eſpaces d'vne meſme bande, afin de ſeruir de memorial, de guide, ou de conduite à recognoiſtre la place de chacune des autres deſdites lettres, & parce moyen cognoiſtre auſſi la place ou le ſiege en vne bande de chacun deſdits ſons.

Mais la couſtume a eſté iuſques icy de figurer cette lettre ſeulement ſur vne des lignes de la bande, où l'on forme vn caractere que l'on nomme *Clef*, lequel ſignifie que l'endroit, auquel ce caractere eſt figuré, eſt la place ou le ſiege de celle deſdites lettres qu'on entend que ce caractere repreſante, & par conſequent du ſon auquel on entend que cette lettre ſert de cotte.

On a dauantage employé juſques icy l'vne ou l'autre des trois ſeulement de ces ſept lettres, dont on s'aide à cotter les ſons, à ſçauoir l'F, le C, & le G, chacune deſquelles ſert de *clef*, ainſi qu'il eſt dit.

Quand on veut employer la lettre G, l'on figure ou forme au commencement de la bande vn * ſur la ligne, de laquelle on entend qu'elle * eſt la place ou le ſiege du ſon, auquel cette lettre G, ſert de cotte.

Quand on veut employer la lettre C, on figure au commencement de la bande vn caractere, dont la forme eſt telle * ſur celle des lignes, de laquelle on entend qu'elle eſt la place ou le ſiege du ſon, auquel ladite lettre C, ſert de cotte. *

Lors qu'on veut employer la lettre F, on s'ayde de l'vn ou de l'autre de deux caracteres diuers, dont les formes ſont telles * & l'on figure vn deſdits caracteres au commencement de la bande, ſur la ligne de laquelle on entend qu'elle eſt la place ou le ſiege du ſon, auquel cette lettre F, ſert de cotte. *

Ainſi la lettre G, & les precedens caracteres ſont ce qu'on nomme la *Clef* en la pratique d'eſcrire & de chanter la Muſique à preſent en l'Europe; Laquelle Clef ſignifie & ſert àcognoiſtre que la ligne en laquelle vn de ces caracteres ſe trouue figuré, eſt le ſiege ou la place du ſon, auquel la lettre que ce caractere repreſente ſert de cotte.

Lors qu'on entend que le chant eſcrit eſt de l'eſpece qu'on nomme *Bmol*, on figure ou met au commencement de chaque bande, & outre la clef, la lettre b, aux endroits où il eſchet que le ſon cotté de la lettre ſe trouue placé.

Mais lors qu'on entend que le chant eſcrit eſt de l'eſpece qu'on nomme *Bquarre*, on ne figure point la lettre b, au commencement de la bande.

Ainſi quand au commencement de la bande il y a cette lettre *b*, figurée, cela ſignifie que le chant eſcrit eſt de l'eſpece qu'on nomme *Bmol*; & quād cette lettre *b*, n'eſt point figurée au commencement de la bande, cela ſignifie que le chant eſcrit eſt de l'eſpece qu'on nomme *Bquarre*.

Ie n'ay ſçeu recognoiſtre encore la raiſon ſur laquelle eſt fondée le troiſieſme nom de *Nature*, qu'on a donné au chant, chaque eſpece de chant me paroiſſant naturelle.

Et parce qu'on entonne à preſent les ſons, dont on façonne la Muſique, ſous la prononciation de ces ſix ſillabes *Vt, Ré, Mi, Fa, Sol, La*, auſquelles on peut adjouſter vne ſeptieſme; Et qu'à fin de faire eſchoir toujours la prononciation des ſilabes *Mi*, & *Fa*, au droit des lignes ou des eſpaces, qui ſont les places ou les ſieges des ſons, entre leſquelles on entend qu'il n'y a que *demi-ton*, & par ce moyen entonner toujours ce *demi-ton* ſous la prononciation tant ſeulement deſdites ſilabes Mi & Fa, l'on a diſpoſé l'entreſuite de ces ſix ſilabes, en certaines occaſions, d'vn certain ordre, par lequel il aduient qu'on entonne vn meſme des autres ſons toujours cotté d'vne meſme lettre ſous la prononciation tantoſt de l'vne, tantoſt de l'autre, des autres deſdites ſix ſilabes, à ſçauoir Vt, Ré, Sol, La.

Ainſi l'on entonne le ſon cotté C, à diuerſes rencontres, quelquesfois ſous la prononciation de la ſilabe *Vt*, quelquesfois de la ſilabe *Sol*, & quelquesfois de la ſilabe *Fa*: & c'eſt de-là que procede qu'on nomme le

caractere , qui repreſente la lettre C, la clef de C, *Sol, Vt, Fa*, ou de C, *Sol, Fa, Vt.*

Semblablement à cauſe que par cette methode on entonne le ſon cotté F, quelquesfois ſous la prononciation de la ſilabe *Vt*, & quelquesfois de la ſilabe *Fa*: c'eſt de-là que procede qu'on nomme l'vn & l'autre des caracteres * qui repreſentent la lettre F, la clef de *F, Fa, Vt*, ou *F, Vt, Fa.*

De meſme à cauſe qu'il aduient ſelon cette methode, qu'on entonne le ſon auquel la lettre G, ſert de cotte, quelquesfois ſous la prononciation de la ſilabe *Ré*, quelquesfois de la ſilabe *Sol*, & quelquesfois de la ſilabe *Vt*; de là vient qu'on nomme la lettre * qui ſe met au commencement de la bande, la clef de G, *Ré, Sol, Vt*, ou G, *Sol, Ré, Vt.*

Semblablement à cauſe qu'on entonne le ſon cotté B, ſous la prononciation quelquesfois de la ſilabe *Mi*, & quelquesfois de la ſilabe *Fa*, de-là vient qu'on dit *B, Fa, b, Mi.*

De meſme à cauſe que, par meſme raiſon, il aduient qu'on entonne le ſon, auquel la lettre A, ſert de cotte ſous la prononciation quelquesfois de la ſilabe *Mi*, quelquesfois de la ſilabe *Ré*, & quelquesfois de la ſilabe *La*, de là vient qu'on dit *A, Mi, La, Ré*, ou bien *A, La, Mi, Ré.*

Semblablement à cauſe qu'il aduient qu'on entonne le ſon, auquel la lettre E, ſert de cotte ſous la prononciation quelquesfois de la ſilabe *La*, & quelquesfois de la ſilabe *Mi*, de là vient qu'on dit *E, mi La*, ou bien *E La, Mi.*

De meſme à cauſe qu'il aduient qu'on entonne le ſon, auquel la lettre D, ſert de cotte, quelquesfois ſous la ſilabe *La*, quelquesfois ſous la ſilabe *Ré*, & quelquesfois ſous la ſilabe *Sol*, de là vient qu'on dit *D, la, Ré, Sol*, ou *D, La, Sol, Ré.*

Ainſi le ſeul nom de la lettre eſt proprement le vray nom de la Clef, & les autres ſilabes que l'on prononce apres cette lettre, y ſont comme ſupernumeraires. Or tout cecy eſt ſi aiſé à entendre par le moyen des tables, écheles & gammes, que i'explique dans la premiere Prop. du 3. liure des Genres, qu'il n'eſt nullement beſoin de le repeter icy.

On s'aide encore des chiffres d'arithmetique, notamment du * & du * à repreſenter l'eſpece de diuiſion, qu'on entend qui ſoit faite de pluſieurs égales durées de temps pendant le chant, qui eſt ce qu'on nomme *la meſure* dont l'intelligence eſt aiſee, & l'exercice y acouſtume.

On a de plus mis en vſage diuers caracteres en l'eſcriture de la muſique, dont les formes ſont * qu'on nomme notes, leſquelles on figure à diſcretion ſur les lignes & ſur les eſpaces d'vne bande : & leſquelles i'ay expliquées dans la 20. Prop. du 4. liure de la Compoſition.

Et de meſme que chaque ligne & chaque eſpace de chaque bande eſt entendu le ſiege ou la place d'vn de ces ſons, & de celle des lettres, à laquelle il échet d'eſtre là placée, celle auſſi de ces notes, qui ſe trouue figurée en chaque ligne, ou eſpace d'vne bande, ſignifie qu'on entend que le ſon doit reſonner, lequel eſt cotté de la lettre qui eſt placée en cet endroit, & la forme de la note y ſignifie combien de temps on entend que doit durer le reſonnement de ce ſon là.

C'eſt à dire que quand vne deſdites notes eſt figurée, placée, ou eſcrite

en quelqu'vne des lignes ou eſpaces d'vne bande, cette note là ſignifie qu'on entend qu'il faut entonner en cet endroit-là, haut ou bas, ſelon le degré où elle ſe trouue eſcrite: & la forme de cette note là ſignifie combien de temps on doit faire durer le reſonnement de ce ſon.

Il y a d'autres marques encore en diuers endroits au long des bandes, qui ſont telles ♭, ♮, & ♯, deſquelles on nomme la premiere *Bquarre*, & la troiſieſme *Dieſe*, & ſignifient chacune, qu'au lieu qu'il y auroit vn demi-ton en cet endroit, ſuiuant ce qui precede en la bande, il y faut entonner vn ton, ſoit que l'on monte, ou que l'on deſcende: Et la deuxieſme de ces marques nommée *Bmol*, ſignifie au contraire, qu'au lieu que ſuiuant ce qui precede en la bande, il y auroit vn *ton* en cet endroit, il y faut faire ſeulement vn *demi-ton*, ſoit que l'on monte ou que l'on deſcende.

Sur quoy l'on notera que l'on a pratiqué de mettre les premiere & deuxieſme deſdites marques ♭, ♮ & en la place ou ſiege preſque ſeulement des deux lettres B & E & la troiſieſme ♯, preſque ſeulement aux autres deſdites ſept lettres, à ſçauoir C, F, & autres, quand il y échet.

La methode donques plus aiſée pour apprendre à lire & chanter la Muſique ſelon l'vſage à preſent receu, de l'eſcrire & de l'entonner en l'Europe, ſembleroit eſtre celle-cy.

QV'on acoutume à porter la voix haut & bas, ou bien à monter & deſcendre la voix ſelon les deux diuers interuales qu'on nomme *ton* ou *demi ton*, ou, comme on parle communément, à entonner le ton & demi-ton à volonté, ſoit en montant, ſoit en deſcendant, ſous la prononciation d'vne ſeule & meſme ſilabe, dont celle de *La*, ſemble eſtre aujourd'huy plus conuenable en France qu'aucune autre.

Ainſi l'on s'acouſtume à monter & deſcendre de la voix à volonté, par autant qu'on veut de degrez conjoints de ſons, ou d'interuales tous de tons, ou tous de demi-tons, d'vne ſuitte continuée, ou bien de tons & de demi-tons entre-meſlez & placez chacun à volonté.

L'on s'acouſtume de la façon encore à porter ſa voix tout d'vn temps, ou tout d'vn ſaut à volonté, plus ou moins haut & bas que chacun de ces degrez conjoints de tons & de demi tons; je veux dire à monter & deſcendre de la voix à volonté par toutes les eſpeces d'interuales grands & petits, ou, comme on les nomme communément, d'accors & diſcords, ſoit parfaits ou imparfaits, ou bien encore de conſonances & diſſonances parfaites ou imparfaites.

Et pour cecy l'exercice de la voix & l'acoutumance de l'oüie ſemblent eſtre comme abſolument neceſſaires à quiconque a la diſpoſition propre à chanter, à fin de ſe le rendre familier par habitude.

Lecture de la Muſique eſcrite.

AINSI lire l'eſcriture de la Muſique conſiſte à ſçauoir combien il faut monter ou deſcendre de la voix, & combien il faut la faire durer à chaque occurrance, & en chaque endroit, ſelon l'intention que ſignifie la note, laquelle y eſt appliquée; à quoy la memoire aide, & le jugement conduit.

* Et n'y a qu'à ſe reſſouuenir de la lettre que repreſente chacun de ces caracteres, qu'on nomme *Clef*, à ſçauoir * & que la preſence du *b*, au commencement de la bande ſignifie que le chant eſt de l'eſpece nommée *Bmol*, mais que l'abſence au contraire du meſme *b*, au commencement de la bande ſignifie que le chant eſt de l'eſpece nommée *Bquarre*; & d'auantage il ne faut que ſçauoir de memoire le nom & l'ordre à droit & à rebours des ſept lettres A, B, C, D, E, F, G, redoublées pluſieurs fois, & à commencer de laquelle que ce ſoit, & ſe reſſouuenir encore entre leſquelles de ces ſept lettres il y a le ton, & entre leſquelles il n'y a que le demi-ton, ſoit par Bquarre, ſoit par Bmol.

Cela ſimplement ſceu de memoire à l'ouuerture de tout liure de Muſique, en telle partie & clef que ce ſoit, voyant le commencement de la bande & le caractere de la *Clef*, on connoiſt premierement ſi le chant eſt par *Bquarre* ou par *Bmol*, ſuiuant l'abſence ou preſence du *b*; Dauantage on ſçait la place de la lettre que le caractere de la *Clef* repreſente, moyennãt quoy on vient à ſçauoir aiſément la place de chacune des autres lettres, quand on les nomme toutes de ſuite à droit & à rebours, ou bien en montant & en deſcendant, en commençant à les nommer par celle que le caractere de la clef repreſente, entendant que ſa place eſt au meſme lieu que la clef, & chacune des autres lettres ſuiuantes d'vne ſuite continuée de ligne en eſpace, & d'eſpace en ligne, l'vne apres l'autre, ſoit en montant, ſoit en deſcendant.

Et conſequemment on deſcouure & remarque aiſément les endroits de la bande où les demi-tons ſe trouuent placez, & les endroits encore où les tons ſe trouuent placez, & moyennant l'exercice on s'acouſtume à les diſcerner, & l'on ſe rend ceſte diſtinction familiere.

Ceux qui ſont préocupez de l'vſage d'vne methode ancienne, auront de la peine à ſe perſuader qu'il y ait jamais vne methode pour apprendre à lire & chanter la Muſique plus aiſée que celle qu'ils ont acouſtumée: l'en laiſſe le jugement à ceux qui ſeront en vne libre diſpoſition de faire vne experience pure de l'vne & de l'autre maniere.

Methode pour enſeigner à chanter à la veuë des notes de la Muſique.

ET voicy de quelle façon je penſe qu'vn Maiſtre peut en moins de temps enſeigner vn Diſciple à lire & entonner ces notes de la Muſi-

que, ſuppoſé que ce Diſciple aye les conditions neceſſaires de la voix, de l'oüye & du jugement.

C'eſt que le Maiſtre au commencement entonne à l'oreille du Diſciple, auec la voix, qui eſt le meilleur, ou bien auec quelque inſtrument, & luy face ouyr, imiter, ou contrefaire de meſme auec la voix vn de ces ſons, puis vn autre, ſous la prononciation touſiours d'vne ſeule & meſme ſilabe, qui ſera le LA, ſi l'on veut; & face acouſtumer ainſi le Diſciple à contre-faire ou imiter vn chacun des ſons qu'il oyra, ſous la pronõciation de la meſme ſilabe ſeule, & luy face à meſme temps remarquer & connoiſtre la difference qu'il y a ſenſible à l'oüye entre le contre-faire & imiter bien vn ſon, & ne le contre-faire ou imiter pas bien; comme encor la difference qu'il y a ſenſible à l'oüye entre vn ſon bien vniforme, égal, ou ferme, qui ſe maintienne, & vn ſon variable, inégal, ou qui ſe relaſche en haut ou en bas.

Dauantage qu'il le faſſe acouſtumer à bien connoiſtre de l'oüye, & entonner de la voix ſous la prononciation auſſi de la meſme ſilabe ſeule deux ſons diuers, ſeparez ou differens par degré d'vn ton en montant & en deſcendant: puis autres deux ſeparez ou differens par degré ſeulement d'vn demi-ton en montant & en deſcendant auſſi, & le face acouſtumer de la façon à bien connoiſtre la difference qu'il y a ſenſible à l'oüye entre les ſons eſloignez ou differés l'vn de l'autre de l'interuale d'vn ton, & ceux qui ſont eſloignez ou differens l'vn de l'autre de l'interuale ſeulement d'vn demi-ton en montant & en deſcendant.

Qu'il le face acouſtumer encore à entonner ſous la meſme pronõciation d'vne ſilabe ſeule pluſieurs ſons eſloignez ou differens l'vn de l'autre par degrez tous de tons conjoints, ou d'vne ſuite continuée en montant & en deſcendant; puis tous de demi-tons auſſi conjoints, ou d'vne ſuite continuée en montant & deſcendant, comme encore de tons & de demi-tons entre-meſlez à volonté, ſoit en montant ſoit en deſcendant.

Et qu'à l'aide touſiours de ſon chant, s'il eſt poſſible, ou bien du ſon de quelque inſtrument, le Maiſtre face enfin acouſtumer le Diſciple à monter & deſcendre de la voix par tous les interuales qui ſe peuuent imaginer dans cette diſpoſition de ſons accordans & non accordans: c'eſt à dire, par toutes les eſpeces d'accords & diſcords, ou bien de conſonances & diſſonances de toutes ſortes, en montant & en deſcendant; & luy face acouſtumer à bien connoiſtre la difference qu'il y a ſenſible à l'oüye entre les vns & les autres de ces interuales, & comme ils touchent l'oreille, & ſe font ſentir à l'oüye chacun diuerſement, ou les vns d'vne autre façon que les autres.

Et c'eſt à quoy l'habile Maiſtre ayde bien au Diſciple, & l'exercice acoutume auec le temps. Et cependant que le Maiſtre exercera de la façon l'oreille & la voix du Diſciple; c'eſt à dire par des interuales pris entre-deux, il luy propoſera pour toute game ou regle de la lecture des notes, & connoiſſance ou intonation des ſons de la Muſique.

Qu'il doit ſçauoir de memoire, & ſe doit acouſtumer à prononcer familierement les noms tout d'vne ſuite des ſept premieres lettres de l'alphabet A, B, C, D, E, F, G, redoublées pluſieurs fois l'vne apres l'autre, à droit

& à rebours, montant & deſcendant, ou bien auançant & reculant, & à commancer de laquelle que ce ſoit, ie veux dire qu'eſtant ces ſept lettres entenduës redoublees pluſieurs fois en ſuite, l'vne de l'autre, comme A, B, C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, lors qu'il eſchet de les nommer en commançant par la lettre C, en auançant ou montant, faut dire C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F,

En deſcendant ou reculant, il faut ainſi dire C, B, A, G, F, E, D, C, B, A,

Lors qu'il eſchet de les nommer en commançant par la lettre G, auançant ou montant, il faut dire ainſi G, A, B, C, D, E, F, G, A, B. Et en reculant ou deſcendant, il faut dire ainſi G, F, E, D, C, B, A, G, F, & continuer.

Lors qu'il eſchet de les nommer en commançant par la lettre F, en auançant ou montant, il faut ainſi dire F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, mais en reculant ou deſcendant, il faut ainſi dire F, E, D, C, B, A, G, F, E, D,

Et de meſme à commencer, de laquelle que ſoit des autres lettres.

D'auantage le Maiſtre enſeignera le diſciple, & luy fera ſçauoir entre leſquelles de ces lettres eſt placé le ton, & entre leſquelles eſt placé le demi-ton, & afin qu'il s'en reſouuienne mieux, & que finalement il le ſçache de memoire, il luy donnera par eſcrit, luy fera lire, & dire ſouuent, à ſçauoir.

Que lors que le chant eſt par b *quarre*, de la lettre A à la lettre B, il y a vn ton; de B à C, *demi-ton*; de C à D, vn ton; de D à E, vn ton: de E à F, vn demi-ton; de F à G, vn ton: de G à A, vn ton; & en retrogradant, de A à G, il y a ſemblablement vn ton; de G à F, vn ton: de F à E, demi-ton; de E à D, vn ton, de D à C; vn ton; de C à B, demi-ton; & de B à A, vn ton.

Mais quand le chant eſt par b *mol*, alors de la lettre A, à la lettre B, il y a ſeulement demi-ton: & de la lettre B à la lettre C vn ton; le reſte demeurant par tout de meſme qu'alors que le chant eſt par b *quarre*; ainſi luy fera il entendre ayſement que la differance de l'ordre des ſons par b *quarre* à l'ordre des ſons par b *mol* conſiſte à la ſeule tranſpoſition d'vn demi-ton entre A, B, ou entre B, C,

D'abondant le Maiſtre enſeignera le diſciple à cognoiſtre les clefs ou les caracteres, qui repreſentent quelqu'vne deſdites lettres, en quel lieu chacune de ces clefs eſt placée ſuiuant qu'elle ſe trouue figurée; & à diſcerner que le chant eſt par b *quarre*, lors qu'il ny a point de B figuré au commencement de la bande en la place de la lettre B: & que le chant eſt par b *mol*, lors qu'il y a vn b figuré au commencement de la bande en la place de la lettre B.

Toutes leſquelles obſeruations & circonſtances bien entenduës conſiſtent en ſi peu de choſe, & ſont tellement aiſees à conceuoir, & retenir de memoire, que l'explication plus au long en ſeroit ennuyeuſe.

Et quand le diſciple eſt bien accouſtumé par vn frequent exercice à monter & deſcendre de la voix par toutes les eſpeces d'interuales, degrez conjoints, & autres à volonté: ce qu'on nomme communement entonner toutes les eſpeces de conſonances, & diſſonances, & de tons & demi-tons en montant & deſcendant.

Qu'il connoiſt chacun des caracteres, qu'on nomme la *Clef*; l'endroit auquel elle eſt entenduë placée; Et ſçait quelle des ſept lettres elle repreſente, entre quelles deſdites lettres ſont placez les *ton* & *demi-ton*, que l'abſence du b, au commencement de la bande, ſignifie que le chant eſt par *Bquarre*, & que la preſence du meſme b, ſignifie que le chant eſt par *Bmol*.

A l'ouuerture de tout liure de Muſique en quelque partie & clef que ce ſoit, ce Diſciple voit d'abord par l'abſence ou preſence du b, au commencement de la bande, ſi le chant eſt par *Bquarre*, ou bien par *Bmol*; en quel endroit la Clef eſt placée, & ſçait quelle des lettres elle repreſente, & n'a plus qu'à nommer leſdites ſept lettres redoublées autant que de beſoin, en montant & deſcendant par chacune des lignes & eſpaces de la bande en ſuite continuée, en commençant touſiours de la place où la clef eſt figurée, & par le nom de la lettre que cette clef repreſente.

Ainſi faiſant il s'acoutume aiſément à remarquer la place de chacune deſdites lettres, haut & bas en la bande, & à diſcerner les endroits où les *demi-tons* ſont placez haut & bas en la bande, & entre les *tons*.

De façon qu'ayant entonné, ſuiuant la portée de ſa voix & l'eſtenduë du chant qu'il entreprend, vn ſon pour la premiere note qu'il rencontre; il n'a qu'à remarquer ſi la note ſuiuante eſt en meſme degré, ou ſi elle eſt plus haute ou plus baſſe que la precedente d'vn ſeul, ou de pluſieurs degrez, & de combien, & de quelle eſpece chacun eſt, ou de *tons* ou *demi-tons*. Si la note ſuiuante eſt en meſme degré, il redoublera pour cette note ſuiuante, le meſme ſon qu'il auoit entonné pour la precedente; Que ſi la note ſuiuante eſt plus haute ou plus baſſe que la precedente d'vn ſeul degré qui vaille vn *ton* ou bien vn *demi-ton*, alors pour cette note ſuiuante il entonnera vn ſon plus haut ou plus bas ſeulement d'vn *ton*, ou bien d'vn *demi-ton*, ſi la note ſuiuante eſt plus haute ou plus baſſe que la precedente de pluſieurs interualles & de differentes eſpeces, & qu'il ne puiſſe d'abord entonner cet interualle, à lors premierement il y montera ou deſcendra par les degrez conjoins qu'il contient; Et puis en reprenant, il entonnera d'vn plain ſaut tous les degrez par vn ſeul interualle. Et de meſme en ſuite à chaque endroit.

L'auantage que l'on reçoit de cette maniere d'apprendre à lire & entonner les mots de la Muſique eſt, que l'entendement s'en trouue grandement ſoulagé, la memoire & la veuë n'y ont pas beaucoup d'employ, & n'y a quaſi que l'oüye & la voix du Diſciple qui trauaillent, lors qu'il s'exerce ainſi deſſus vn liure de Muſique; d'où vient que l'eſprit ne ſe rebute pas dans le long exercice neceſſaire à l'apprentiſſage des Arts, cõme il ſe rebute lors qu'il a pluſieurs difficultez à combatre & ſurmonter en meſme temps, comme en la façon ancienne d'apprendre à chanter à cauſe des muances & des diuers noms que chaque note reçoit: ce qui ne ſe rencontre point dans cette methode icy.

Or pour chanter auec moins d'imperfection, il ſemble qu'il ne ſuffiſe pas de prononcer auſſi franchement comme ſi l'on recitoit auec les accens conuenables aux ſens de la lettre que la voix ſoit belle, pleine, douce & moëlleuſe, portée & conduite d'vne belle maniere; mais encore qu'elle

tienne d'vne grande intention, & ſoit animée d'vn beau mouuement; mais il ſemble que la mode preſente ne ſoit qu'à la delicateſſe & à la mignardiſe.

SECONDE PROPOSITION.

Expliquer vne autre methode pour apprendre à chanter & à compoſer ſans les notes ordinaires, par le moyen des ſeules lettres.

LA methode precedente a fait voir la maniere d'entonner, & d'apprendre à chanter par le moyen de la ſeule note ou ſyllabe L A, ou ſous telle autre ſyllabe qu'on voudra; ſi ce n'eſt que l'on ayme mieux prononcer les ſept premieres lettres de l'alphabet, A, B, C, D, E, F, G, au lieu d'*vt, re, mi, fa, ſol*, &c. que celle-cy retient, de ſorte qu'elle n'vſe que des premieres lettres V, R, M, F, S, L, pour eſcrire la Muſique, dont il y a long temps que i'ay donné des exemples dans le 16 article de la grande queſtion Latine de la Muſique miſe dans nos Commentaires ſur la Geneſe: où i'ay encore auerti que l'on peut vſer des nombres ordinaires 1, 2, 3, 4, &c. pour eſcrire toute ſorte de Muſique. Mais auant que de paſſer oûtre, il faut remarquer ce que i'ay deſia dit dans la 19. prop. du 3 liure des Genres, qui ſuffit à ceux qui l'entendront, pour chanter, & ce que i'ay dit en d'autres lieux de la 7 ſyllabe B I, N I, ou Z A, laquelle ayde a euiter les muances. Ie di donc que ſi l'on fait ſuiure za, inuenté par le ſieur le Maire, apres la 6 ſyllabe L A, toute la difficulté du *Bmol*, & du *Bquarre* ſera reduite à la ſyllabe Z A, laquelle s'entonnera vn ton ou ſeulement vn demiton plus haut que L A; & pour ce ſujet l'on mettra touſiours vne dieſe deſſous, lors qu'il ſera plus haut d'vn ton: & ſi la dieſe n'y eſt pas, elle ſera ſeulement plus haute d'vn demiton que le L A, comme l'on void icy en montant, où Z A eſt éloigné d'vn ton entier du L A, & conſequemment il n'y a qu'vn demi-ton de Z A, à V T, tant en montant qu'en deſcendant

V T, R E, M I, F A, S O L, L A, Z A, V T,

♯

V T, Z A, L A, S O L, F A, M I, R E, V T.

♯

Car certe dieſe ſupplée tout ce que l'on dit du ♮ *quarre*; & lors qu'elle eſt abſente, comme l'on void icy *vt, re, mi, fa, ſol, la, za, vt*, il y a ſeulement vn demiton de *la* à *za*, & par conſequent de *za* à l'*vt* d'en haut il y a vn ton entier. Sur quoy il faut remarquer qu'il eſt plus ayſé à entonner que la ſyllabe S I, B I, ou N I, à raiſon qu'il n'eſt pas neceſſaire de changer l'ouuerture de la bouche dont on prononce le *la* qui precede: duquel ſeul l'on peut vſer au lieu de l'*vt, re, mi*, &c. comme i'ay dit dans la premiere propoſ. Or ledit Maire ſe ſert de nouueaux caracteres tres-fauorables pour la compoſition, qui ne ſont point differens des premieres lettres des 7 ſyllabes precedentes *vt, re, mi*, &c. qu'en ce qu'elles portent la valeur des temps: mais puis que les Imprimeurs n'ont point de tels caracteres, ie veux eſſayer, s'il eſt poſſible, d'expliquer vne maniere bien ayſée pour compoſer

auec

auec les ſeuls caracteres des impreſſions ordinaires, afin que chacun puiſſe deſormais faire imprimer tel traité de Muſique qu'il voudra, ſans l'embarras des notes. Ie ne veux pas repeter les methodes que j'ay données dans la 17, 18, & 19, prop. du 4 liure de la Compoſition, par le moyen des nombres, afin d'en expliquer vne plus ayſée en 2 manieres, dont l'vne ſe ſert des premieres lettres, d'*ut*, *re*, *mi*, &c. & l'autre des nombres ordinaires. Ie ſuppoſe donc maintenant que les 7 ſons de la plus haute Octaue ſoient marqués par ces 7 lettres Italiques de gros Romain *v*, *r*, *m*, *f*, *ſ*, *l*, *z*, pour ſeruir aux parties du Deſſus; que les 7 lettres courantes du meſme texte Romain, u, r, m, f, ſ, l, z, ſeruent pour la ſeconde Octaue; que les 7 petites lettres capitales v, r, m, f, s, l, z, ſoient deſtinées à la 3. Octaue; & les 7 autres groſſes capitales, V, R, M, F, S, L, Z, ſeruent aux 7 ſons de la 4 Octaue propre pour les Baſſes; ce que l'on entendra ayſement par la correſpondance des lettres ordinaires de la Gamme, qui ſont dans la ſeconde colomne auec leſdites lettres des 4 ſortes de gros Romain, qui ſont dans la 3 colomne. Quant à la premiere colomne de nombres, elle ſert pour monſtrer le quantieſme lieu chaque ſon, lettre ou note occupe & tient dans l'eſchele, ou dans l'Alphabet Harmonique: par exemple le nombre 8 enſeigne que le G capital eſt le 8 ſon, & par conſequent qu'il fait l'Octaue auec le Γ, c'eſt à dire le *gamma*, que les Latins ont retenu pour témoigner qu'ils ont appris la Muſique des Grecs.

I	II	III
28	*f*	*z*
27	*e*	*l*
26	*d*	*ſ*
25	*c*	*f*
24	*b*	*m*
23	*a*	*r*
22	*g*	*v*
21	f	z
20	e	l
19	d	ſ
18	c	f
17	b	m
16	a	r
15	g	u
14	F	Z
13	E	L
12	D	S
11	C	F
10	B	M
9	A	R
8	G	V
7	F	Z
6	E	L
5	D	S
4	C	F
3	B	M
2	A	R
1	Γ	V

Semblablement le nombre 15, enſeigne que le g courant du texte Romain ſignifie le 15 ſon de l'alphabet, & conſequemment qu'il fait le Diſdiapaſon, ou la Quinzieme, que l'on appelle double Octaue, ou Octaue reduublée, auec le meſme Γ; & ainſi des autres nombres; de ſorte que chacun ſert pour la denomination de chaque interualle, tant conſonant que diſſonant.

Mais parce qu'il eſt ſouuent neceſſaire de faire le demiton au lieu du ton, en hauſſant chaque lettre, comme l'on hauſſe chaque note par le moyen de ce charactere ♯, que l'on appelle *dieſe*, l'on peut en vſer ſous chaque lettre, quand on la veut entonner vn demiton plus haut; par exemple ſi l'on veut faire la Tierce maieure depuis Vt iuſques à Mi, au lieu de mettre V, M, l'on eſcrira V, R, parce que V, R faiſant le ton, la dieſe fait hauſſer ♯ le R d'vn demiton, & ainſi des autres, Cecy eſtant poſé, l'on aura chaque Octaue diuiſée en 12 lettres, cõme l'on voit dans la premiere ou plus baſſe Octaue qui ſuit, V, V, R, R, M, F, F, S, S, L, L, Z, car la 13 lettre v, eſt auſſi bien le commencement de la 2 Octaue, comme la fin de la premiere, c'eſt pourquoy ie ne la conte pas.

Où l'on doit remarquer que ie ne mets pas deux, z, l'vne ſans dieſe,& l'autre auec dieſe, comme fait le ſieur le Maire,afin qu'il n'y ait iamais que demiton de,z,à la lettre qui ſuit immediatement en montant,comme il n'y a iamais qu'vn demiton de M à F. Et en cette maniere,il n'y aura touſjours que 7 lettres differentes en chaque Octaue;mais parce que l'on n'vſe point de dieſes dans les Imprimeries ordinaires,l'on peut ſe ſeruir de quelqu'autre caractere pour ce ſujet, par exemple d'vn petit accent aigu ſur chaque lettre que l'on veut hauſſer d'vn demiton, comme l'on peut voir dans l'Octaue la plus aiguë eſcrite auec l'Italique Romain en cette façon *v, v', r, r', m, f, f', ſ, ſ', l, l', z*;laquelle empeſchera la ligne en blanc, que l'on eſt contraint de laiſſer lors qu'on ajoûte les dieſes aux lettres. Quant à la prononciation des ſons, ſoit ſous la ſeule ſyllabe, L A, dont i'ay parlé dans les prop. precedente, ou ſous les ſyllabes, que i'explique dans la 19 prop. du 3 liure des Genres de Muſique, ou ſous telles autre ſyllabes que l'on voudra, comme peuuent eſtre les ſyllabes, qui expriment les lettres cy-deuant expliquées A,B,C,D,&c. & les noms des nombres,*vn,deux, trois &c.* il importe fort peu, puis qu'en chantant la lettre ou le ſujet, l'on n'a beſoin d'aucune autre prononciation de ſyllabes.

Voyons maintenant la maniere de compoſer à 2 ou pluſieurs parties par le moyen de ces lettres; ce que nous ferons premierement à ſimple Contrepoint,parce que nous n'auons pas encore expliqué les caracteres propres pour marquer les differentes meſures pour le Contrepoint figuré, & pour toutes ſortes de diminutions, auec les caracteres des Imprimeries ordinaires.

Pource qui eſt des lettres, il n'importe deſquelles on vſe, pourueu qu'elles ayent vne eſtenduë aſſez grande pour exprimer le chant de toutes les parties: c'eſt pourquoy nous eſcrirons le Duo qui ſuit par les lettres courantes du texte Romain, qui ſeruent à l'impreſſion de cét œuure, & qui ſont deſtinées pour les 2 Octaues les plus aiguës.

Et pour ce ſujet ie repete l'excellent Duo d'Euſtache du Caurroy,lequel j'ay mis en notes ordinaires dans la 265 page, afin que l'on y puiſſe auoir recours pour le comparer auec les lettres qui ſuiuent.

Exemple d'vn Duo du 4 Mode.

Deſſus.

l, z, r, l, v, z, r, r, m, m, f', ſ, l, ſ, f', l, | m, f', ſ, l, ſ, f', z, z, v, v, r, m, ſ f', m, r, v, r.

Baſſe.

r, r, r, r, m, ſ, ſ, f, m, l, l, z, v, z, z, l, | l, l, ſ, f, m, r̄, ſ, m, m, f, f, m, m, r, v', r, m, r̄.

Miſere re mei, Domine, quoniam infirmus ſum, ſana me Domine quoniam conturbata ſunt oſſa mea.

Or les lettres du Deſſus de ce Duo ſe doiuent lire,& entonner en cette ſa-
la, za, re, la, vt, za, re, re, mi, mi, fa', ſol, la, ſol, fa', la, mi, fa', ſol, la, ſol, fa', za,

za, vt, vt, re, mi, ſol, fa, mi, re, vt, re: ce qui reuient à l'ancienne maniere de chanter, *re, mi, ſol, re, fa, mi, ſol, ſol, re, re, mi, fa, ſol, fa, mi, ſol, re, mi, fa, ſol, fa, mi, mi, mi, fa, fa, ſol, re fa, mi, la, ſol, fa, ſol.* Ce que l'on entendra aiſement en confrontant les notes de la page 265. auec ces ſyllabes.

Cette maniere d'eſcrire eſt fort propre pour voir tous les accords ſans qu'il ſoit beſoin d'autre partition, pourueu que l'on ſeache ſeulemẽt combien les lettres, qui ſont vis à vis les vnes des autres, ſont éloignées; ſuiuant l'echele des ſons qu'elles repreſentent, c'eſt à dire, ſuiuant l'ordre d'*vt, re, mi, fa, ſol*, &c. Par exemple la premiere lettre de la Baſſe, r, eſt éloignée de 5 ſons de la premiere du Deſſus, l, ce qui ſignifie que ces 2 lettres repreſentent les 2 ſons du Diapente, & qu'ils font l'accord que les Practiciens appellent Quinte.

Si elles ſont eloignées de 3, 4, 6, ou 8 ſons, elles ſignifient les Tierces, les Quartes, les Sextes, & les Octaues; & ſi elles ſont eloignées de dix ſons, ou dauantage, elles repreſentent les Dixiemes, & les autres repliques, comme il arriue à la 20, 21, 22, 27, 28, & 29 lettre de la Baſſe & du Deſſus, qui font les Dixiemes, tant maieures, que mineures. Voyons vn autre exemple à 3 parties, lequel eſt le ſecond Duo de la page 268, & puis nous en mettrons vn à 4, afin que ceux qui voudront compoſer pour leur plaiſir, ſoit pour ſe recreer en joüant du Luth, de l'Epinette, ou de quelqu'autre inſtrument capable d'exprimer pluſieurs parties enſemble, ou pour communiquer leurs Compoſitions, n'ayent nulle difficulté en cette ſorte d'eſcrire la Muſique. Mais ie veux me ſeruir des lettres que i'ay propoſees pour la premiere, & la 2 Octaue, afin que l'on comprenne l'vſage des vnes & des autres, lequel eſt entierement ſemblable.

Exemple d'vn Trio d'Euſtache du Caurroy.

Deſſus	v, a, v, f, f, m, r, m, r, m, ſ, v, f, f, m, f.
Taille	L, s, L, L, z, v, z, v, z, v, v, L, L, L, s, F.
Baſſe	*F, M, F, R, R, V, S, S, S, V, M, F, R, F, V, F.*
	Miſe ri cor di as Domi ni, in æ ternum canta bo.

Il n'eſt pas neceſſaire de mettre icy la modulation ordinaire auec l'autre, comme au Duo precedent, parce que la comparaiſon des notes du Duo de la 263 page ſuffit pour cet effet, c'eſt pourquoy ie viens à l'exemple à 4. parties, que ie prends du ſecond *Quatuor* de la 272 page.

Contrepoint à 4 voix de du Caurroy.

Cantus	v, r, m, f, r, v, z, L, s, L, M, L, s, F, M, F.
Altus	F, F, s, L, R, F, F, F, M, M, M, F, V, v, V, v.
Tenor	L, L, v, v, L, Z, L, R, v, v, v, v, v, v, L, S, F.
Baſſus	*F, R, V, F, S, L, Z, F, v, L, S, F, M, F, V, F.*
	Miſe ri cor di as Do mi ni in æ ternum canta bo.

Où les 2 F du Tenor, & du Baſſus monſtrent qu'elles finiſſent par l'vniſſon.

& par conſequent qu'au lieu du nombre 8, lequel eſt ſur la derniere note du Tenor en la page 272, il faut mettre 1. Par où l'on void l'vtilité de ces lettres, qui monſtrent tous les accords; par exemple la derniere F du Deſſus, fait l'Octaue auec la derniere de la Taille, & de la Baſſe, & la Quarte auec la derniere de la Haute-contre.

Il n'eſt pas beſoin de mettre icy des exemples à 5, & 6 parties, parce qu'il eſt tres-aiſé d'accommoder ceux de la 278, 279, & 281 page à nos lettres, au lieu deſquelles on peut vſer de celles dont i'ay parlé dans la premiere propoſ. à ſçauoir des ſept A, B, C, D, E, F, G, leſquelles auront le meſme effet, & la meſme diſpoſition: & parce que nous auons expliqué fort clairement les degrez, ou les interualles des ſons qu'on fait entre ces lettres, i'en donnne icy vn exemple à 6 parties en ſuppoſant la diſtinction des 4 Octaues, par le moyen des 4 ſortes de lettres du gros Romain, comme i'ay dit cy-deuant, & en prenant la meſme permiſſion de hauſſer chaque lettre d'vn demiton par l'accent aigu; c'eſt pourquoy il y aura touſiours vn demiton d'A à B, comme d'E à F, lors qu'il n'y aura point d'accent ſur B; & vn ton, quand il ſera accentué, de ſorte que le B tout ſimple monſtrera le b*mol*, & l'accentué le B*quarre*: il y aura ſemblablement vn ton d'E à F, quand F ſera accentué: Cecy eſtant poſé, ie mets l'exemple à 6 parties de la 279 page, en commençant la partie du Deſſus par la premiere chorde de la ſeconde Octaue, c'eſt à dire par le g de la ſeconde colomne de la table precedente, pour l'exprimer, & pour ce ſujet nous aurons beſoin des 22 premieres lettres, de la 343 page, par ce que les 6 parties ont cette eſtenduë.

Exemple à 6 parties de du Caurroy.

Premier Deſſus	g, d, d, d, e, d, d, g, g	f', g, g, d, d, d, d.
Second Deſſus	d, b', a, g, g, F', g, g, g	d, d, d, d, b', a, b'.
Haute-contre	g, g, F', g, E, a, g, E, D,	D, D g a g, F', g.
Taille	D D D D C A D C B'	A B' D, D, D, D, D.
Premiere Baſſe	D G A B' G D G G G	A G G F' G G A G.
Seconde Baſſe	G, G D G C D B' C G	D G B' D Γ D Γ.
	Miſericordias Domini	in æternum cantabo.

Or cette maniere d'eſcrire la Muſique, auſſi bien que la precedéte, apprend ſi ayſement à connoiſtre toutes les Conſonances, & les diſſonances, & meſmes l'Art de partir, & de compoſer à tel nombre de parties que l'on voudra, qu'il ne faut pas vne heure pour en comprendre l'artifice, puis qu'il eſt certain que toutes les lettres de meſme nom qui ſont en chaque rang, font l'Octaue, ou ſes repliques. comme celles qui ſont proches les vnes des autres, & qui ſe ſuiuent immediatement en meſme rang, & ont caracteres égaux, ſont les Secondes qui ſont les premieres, ou les moindres Diſſonances: par exemple les f auec les g, les g auec les a, les a auec les b &c. & auec les lettres des autres rangs, elles ſont les repliques de ces diſſonances, comme il arriue de G aux trois lettres A, a, a.

Mais elles ſont touſiours des accords de trois en trois, de 4, en 4, de 5 en 5, de 6 en 6, par exemple l'A fait la ſimple Tierce auec C, & ſes repliques, c'eſt à dire les Dixieſme, Dix-ſeptieſmes & les vingt-quatrieſmes auec C, c, & *c*: comme la Quarte auec D, & ſes repliques auec D, d, *d*, c'eſt à dire l'Onzieſme, la Dix-huitieme, & la Vingt-cinquieſme.

Le meſme A fait la Quinte, la Douzieme, la Dix-neufieme, & la Vingt-ſixieme auec E, E, e, *e*; la Sexte, la Trezieme, la Vingtiemes & la Vingt-ſeptieſme auec F, F, f, *f*; & finalement l'Octaue la Quinzieme là Vingt-deuxieme & la Vingt neufieme auec V, a, *a*; & *α*; car l'on peut vſer de ces lettres grecques *γ*, *α*, pour acheuer l'eſtenduë des 4 Octaues, qui commencent par A, afin d'auoir l'eſtenduë des clauiers.

Quant à la diſſonance, que l'on appelle Septieme, elle ſe trouue de 7 en 7 lettres, comme ſes repliques de 14, en 14; de 21, en 21, & de 28 en 28: ce qui eſt ſi aiſé à comprendre qu'vn diſcours plus long ſembleroit inutile. Toutesfois l'autre maniere, qui ſe ſert d'*vt*, *re*, *mi*, &c. pourra donner plus de facilité à ceux qui ſçauent deſia chanter, & entonner ces ſyllabes.

Et parce que ie veux icy ajoûter deux pieces à ſimple Contrepoint de du Caurroy, dont l'vne eſt à 7, & l'autre à 8 parties, leſquelles m'ont eſté données par le ſieur des Aux Couteaux excellent Compoſiteur, ie repete encore les lettres V, R, &c. & les mots en 4 rangs comme les precedentes, afin que dans vn ſeul regard on comprenne tous les accords & les diſcors des 4 octaues.

Il faut ſeulement remarquer que les plus groſſes lettres; qui ſont dans la premiere octaue d'en bas, repreſentent les 8 premieres touches de l'Orgue & de l'Epinette; & ſont deſtinées à la Baſſe, & que celles des autres rangs ſeruent pour les autres parties plus aiguës; & que celles qui ſeront accentuées montent plus haut d'vn demiton que celles qui ne le ſont pas: de ſorte que l'on n'a iamais beſoin du b*mol* en cette maniere d'eſcrire les ſons, parce que ſi l'on veut baiſſer quelque note d'vn demiton, par exemple le *mi* d'*Emila*, ce que l'on fait en y metant vn b*mol*, l'on vſe du D' accentué, & ainſi des autres.

Mais parce qu'outre la modulation, il eſt neceſſaire de connoiſtre le temps ſous lequel chaque mot ou ſyllabe doit eſtre chantée, & qu'il ne doit rien manquer dans cette nouuelle methode de tout ce qui ſe pratique dans les caracteres ordinaires de la Muſique, ie veux expliquer tous les caracteres dont l'on peut vſer à cette intention, auant que d'eſcrire les pieces de du Caurroy.

III. PROPOSITION.

Expliquer tous les caracteres neceſſaires pour eſcrire, & compoſer ayſement toute ſorte de Muſique, ſoit pour les voix, ou pour l'Orgue ou l'Epinette, le Lut & tous les autres Inſtrumens imaginables.

LEs premiers & principaux caracteres ſont compris par le 4 rangs des 4 ſortes de lettres qui ſuiuent, dont chacune vaudra touſiours vne

meſure lors qu'elle ſera toute nuë ſans aucune marque de temps, comme l'on void aux 2 pieces à 7 & 8, dont chaque note ou ſyllabe eſt d'vne meſure entieres que l'on appelle *ſemi-breue* : or ie repete auſſi les autres lettres G, A, B &c. vis à vis, afin qu'elles ſe ſeruent mutuellement pour ſe faire comprendre.

Echele de la Muſique Literaire.

g, a, b, c, d, e, f, γ.	v, r, m, f, ſ, l, z, υ.
g, a, b, c, d, e, f, g.	u, r, m, f, ſ, l, z, v.
G, A, B, C, D, E, F, g.	V, R, M, F, S, L, Z, U,
G, A, B, C, D, E, F, G.	V, R, M, F, S, L, Z, V,

Les ſeconds caracteres conſiſtent ſeulement dans l'accent aigu, qui ſupplée les dieſes ordinaires pour toutes les lettres auſquelles on l'applique deſſus ou à coſté, comme i'ay dit cy-deuant: de ſorte que la lettre accentuée doit eſtre entonnée, & hauſſée d'vn demiton plus haut, que la meſme lettre non accentuée, & conſequemment cet accent ſeruira pour paſſer des Tierces & des Sextes mineures aux maieures, & des maieures aux mineures, comme fait le caractere du *dieſis* : par exemple G′, ou V′, ſera plus haut d'vn demiton que G & V, & ainſi des autres, & G fera la Tierce maieure contre B′ & la mineure contre B. & par conſequent la Dixiéme & Dix-ſeptiéme maieure auec B′, & b′, & la mineure auec B & b, & ainſi des autres.

Les troiſiemes caracteres marqueront le temps de chaque ſyllabe; eſtant mis ſur leſdites lettres, dont le premier - ſignifiera la valeur d'vne demie meſure, c'eſt à dire d'vne blanche à queüe. Le ſecond ˘ exprimera les quarts de meſure au lieu des noires; le troiſieme ′, monſtrera les crochuës, & le quatrieſme ^ les doubles crochuës, en cette maniere V, R¯, M˘, F′, S^, au lieu de ces 4 notes ordinaires, * car quant à la meſure marquée par cette ſemibreue 𝅜 elle n'a pas beſoin de caractere, puiſque ie ſuppoſe que la lettre toute nuë vaut cette ſemibreue.

Les quatrieſmes caracteres ſupplent tout ce que les Praticiens peuuent dire ou eſcrire de leurs meſures binaire, ternaire, ſeſquialtere, ou *hemiolie*, de leur modes maieurs, & mineurs tant parfaits qu'imparfaits, & de la perfection ou imperfection tant de la Prolation, que du temps, dont ie parleray plus amplement dans la 4 partie de ce liure: or nuls caracteres ne peuuent ce me ſemble eſtre plus propres pour ce ſujet que le chiphres, dont on vſe deſia dans la pratique; dans laquelle on ſignifie la meſure ternaire par 3, ou par $\frac{3}{1}$, quoy qu'il vaille mieux l'exprimer par 2, ou $\frac{2}{1}$, d'autant que le baiſſer de la main eſt double de ſon leuer, car lors que le baiſſer vaut 2, 4, 8, 12, ou 24 notes, le leuer n'en vaut qu'vne, 2, 4, 6, ou 12, c'eſt à dire moins de moitié, c'eſt pourquoy la raiſon de cette meſure eſt double, & non triple, ou ſeſquialtere, car pour eſtre triple il faut faire 3 notes en batant & vne en leuant: & pour eſtre ſeſquialtere, il en faut faire 3 en baiſſant, & deux en leuant, & ainſi des autres iuſques à l'infini. La meſure bi-

naire ſe marquera par 1, ou par $\frac{1}{1}$, puis qu'elle eſt en raiſon d'egalité, car le leuer eſt égal au baiſſer. Ie laiſſe maintenant tous ces caracteres * & les autres points d'augmentation, de perfection, de diuiſion, & d'alteration, dont Cerone remplit ſon 17, 18 & 19 liure, comme inutiles, ou peu neceſſaires, puis que l'on peut marquer tout ce qui appartient à la diuerſité des notes, & de leur valeurs auec les ſeuls nombres, & que i'en pourray parler plus amplement dans le Traité de la Rythmique.



Les cinquieſmes caracteres enſeignent les endroits, où les parties ſe doiuent taire, ſoit toutes enſemble, ou tandis que les autres pourſuiuent; leſquels ne ſont autre choſe que des barres qui trauerſent 2, ou 3 reglets des portées, ou bandes, comme l'on void à la 256 page, où l'on a les 8 differentes valeurs des notes, & les ſignes ou caracteres des ſilences, auec les points qui ſuiuent les figures, & qui ſont les cinquieſmes caracteres, dont on vſe en la pratique, dans laquelle ils valent touſiours la moitié de la note qu'ils ſuiuent, & ſe chantent ſur la la meſme chorde, comme ſi l'on continuoit ladite note. Et parce que ces points ſe trouuent dans les impreſſions ordinaires, nous en vſerons auſſi. Pour les ſilences nous n'en auons pas beſoin, d'autant que la partie qui deura ſe taire, n'ayant nulle lettre ſur les paroles qu'il faut chanter, ſe taira de neceſſité ſans auoir beſoin d'en eſtre auertie par d'autres ſignes: & ſi toutes ſe doiuent taire enſemble, elles n'auront point de lettre ſur les paroles.

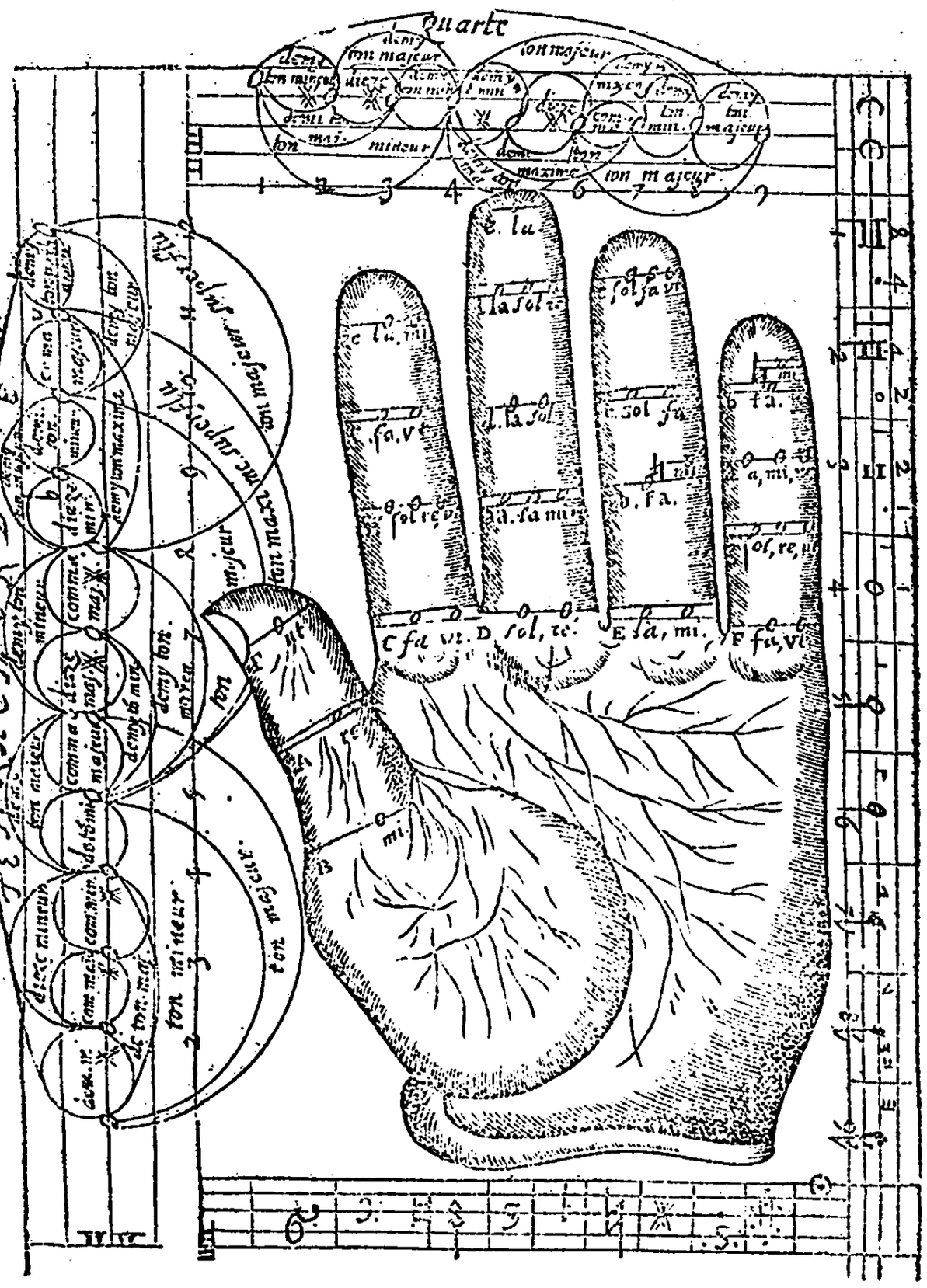
Tout cecy eſtant poſé, l'on peut aiſement eſcrire, lire & chanter toute ſorte de Muſique auec les caracteres ordinaires des impreſſions, ſans qu'il ſoit beſoin des notes, de ſorte que tous ceux qui compoſent des Airs, & des Motets communiqueront leur penſée, & leur deſſein à toutes ſortes de perſonnes, & que nous pourrons auoir quantité de bonnes compoſitions qui ſe perdent, & dont on ne peut iouïr manque des caracteres de Muſique, qui ſont fort rares en France. Ie mets dont icy les deux compoſitions à 7 & 8 parties, afin de faire vn eſſay de cette methode.

Compoſition à 7. parties d'Euſtache du Caurroy.

v, v, v, v, v, v, v, v, v, v, v, v, v, v, v, z, v,	l l l l l l f f f v v	I. Deſſus
f l l l l l l l f l l l l f r f	v v v v v v v v v l l.	II. Deſſus
m f f f f f f u f f f f f m f m	f f f f f f u f m f f.	Hautecõtre
u u u u u u u u u u u u u u u u u r u	u u u u u u u u u u u.	Hautetaille
S F F F F F F F S F F F F F S S S	F F F F F F S L S F F.	Baſſe taille
V V V V V V V V V V V V V M R M	V V V V V V V V V V V.	I. Baſſe
V F F F F F F M F F F F F v S v	F F F F F F M F v F F.	II. Baſſe
Miſe ricordia & veritas obuiauerunt ſibi,	Iuſtitia & Pax oſculatæ ſunt.	

Mais auant que de paſſer oûtre, ie mets icy la main Harmonique, dont ie me ſuis deſia ſerui dans la 216. page du Traité de l'Harmonie Vniuerſelle, afin que l'on y voye tous les caracteres dont i'ay parlé iuſques icy, & en outre les caracteres qui ſignifient la repriſe, ou la repetition dans les Airs, qui ſont au bas de cette main pres du point d'orgue, par lequel finit la bande, ou la portée des 5 reglets.

Ioint qu'elle monſtre le Tetrachorde diuiſé en 12 ſons, ou 12 chordes à coſté gauche, & en haut la meſme Quarte diuiſée en 9 chordes, & que les jointures, & les extremités des doigts ſont marquez des lettres & des ſyllabes que nous auons expliqué dans cette premiere partie; comme fait auſſi la main de la premiere prop. du 3 liure des Genres, dont la lecture peut grandement ſeruir à ce Traité. Mais ſi l'on deſire ſçauoir les raiſons de toutes les diuiſions de ces Tetrachordes il faut lire les 2, & 3 prop. du 2. liure des Diſſonances, ou les 4 9, & 10 du 3 liure des Genres.



Compoſition du meſme auteur à 8. parties.

I Deſſus	l m m m m m z u ſ r	u u u u u u m m m.
II Deſſus	m m m m m u s s s s	ſ m l l l l m z m.
I Haute-contre	L u L z M u z m r r	m m m m L m l ſ l.
II Haute-contre	u L L s s L z s z z	ſ u u u u u L z u.
Haute Taille	L M M M z M s V R R	u s L L L L u m m.
Baſſe Taille	M M V z z V R M s s	M M M F M M M M M.
I Baſſe	l m m m m m z u f r	s s V V V V V V z L.
II Baſſe	L L L M M L S S S S	V V L L F L L M L.
	Ecce quàm bonum & quàm iucundum	habita re fratres in vnum.

Or ſi l'ordre de ces lettres V, R, M, F, S, L, Z, v, ſemble plus difficile à retenir que celuy des lettres A, B, C, D, E, F, G, A, il eſt ayſé de leur accommoder tout ce que nous auons dit des autres, de ſorte qu'il eſt indifferent deſquelles on vſe, toutes reuenant à vne meſme choſe.

Où il faut remarquer que de quelques caracteres qu'on vſe, la facilité de compoſer en Muſique eſt ſi grande, qu'vn homme d'eſprit & de iugement peut apprendre à compoſer ſans fautes dans vne ou deux heures, ce que ie demonſtre dans la prop. qui ſuit.

IV. PROPOSITION.

Apprendre à compoſer correctement en Muſique dans peu de temps.

IE ſuppoſe premierement que l'on ſçache l'ordre des ſons, & les degrez & interualles qui ſe trouuent entre les lettres A, B, C, D, E, F, G, A, dont nous auons parlé dans la premiere prop. En ſecond lieu, que d'A à B· puntué, ou B' accentué il y ayt touſiours vn ton, & que de meſme de E, à F' punctué, ou accentué il y ayt vn ton, & qu'il n'y ayt qu'vn demiton depuis A iuſques à B, & depuis E iuſques à F non accentuez. Et que de chaque autre lettre à chaque autre lettre voiſine, à ſçauoir de C à D, de D à E, de F & à G, & de G à A, il y ayt touſiours vn ton, lors qu'elles ne ſeront point accentuées, & ſi elles ſont toutes punctuées en cette maniere C·, D·, E·, & F·, G·, A·, qu'il y ayt auſſi vn ton entre C·, & D·, F·, & G·, G & A; & par conſequent qu'il y ayt vne Tierce mineure de C non punctué à D punctué, comme de D à E·, de F à G, & de G à A·; d'où il s'enſuit que l'A· punctué fait le meſme ſon que le B non punctué, & l'E· punctué que l'F non punctuée. Cecy eſtant poſé, venons à la compoſition de 2 parties, leſquelles on chantera par tout le monde en meſme ton, & auec la meſme meſure, ſi l'on entend ce que ie demonſtre dans la 149 page du 3 liure des Inſtrumens, dont ie repete le ſujet pour ſeruir de deſſus à noſtre *Duo*, lequel ie commence à l'Octaue du ſon dont ie parle au lieu ſuſdit; & pour ce ſujet ie le marque par les lettres courantes du gros Romain; & parce qu'il commence dans le M I d'Emila, l'E ſignifiera ſa premiere chorde.

Duo du 5. Mode ou du Mode de M I.

Deſſus	e, f, e, $\overline{a}$, g, $\overline{a}$, $\overline{b}$, c, b', a, $\overline{g}$, $\overline{a}$, f, e,
Baſſe ou Concordant.	a, a, c, $\breve{c}\breve{b}'\overline{a}$, e, $\overline{d}$, $\overline{d}$, a, b', d, $\overline{e}$, $\overline{c}$, d, e,

O Seigneur mon Dieu que tu es grand en ton te grandeur.

Ce Duo monſtre comme il faut commencer, ſuiure, & finir la Baſſe contre le Deſſus, car il eſt euident qu'il y a cinq ſons du premier, a, de la Baſſe au premier, e, du Deſſus, & par conſequent que ces deux parties commencent par la Quinte: & puis que les deux lettres ſuiuantes ſont la

Sexte mineure, & les troiſieſmes lettres c & e la Tierce majeure. Mais la 4 du Deſſus, à ſçauoir *a* tient ferme contre la 4, 5, & 6 de la Baſſe c b a, de ſorte que 3 lettres diuiſent l'*a* du Deſſus en 3 parties, dont la premiere vaut demie meſure, & fait la Sexte maieure; & les deux ſuiuantes valent chacune vn quart de meſure, dont la premiere fait la Septiéme, & la ſeconde l'Octaue contre l'*a* du Deſſus: car lors qu'vne partie fait la diminution de 3 chordes, tandis que l'autre partie tient ferme ſur vne meſme chorde, la premiere & la 3 doiuent faire des accords, & la ſeconde peut faire vn diſcord, qui rend l'accord ſuiuant plus agreable.

Or il n'y a point d'autre diminution en ce Duo; de ſorte qu'apres cette Octaue l'e de la Baſſe fait la Tierce mineure auec le, g, du Deſſus, & les lettres ſuiuantes font enſemble la Quinte, la Sexte maieure, la Dixiéme mineure, l'Octaue, la Quinte, la Tierce mineure, la Sexte maieure, la Tierce mineure, & l'vniſſon, qui finit ce Duo, dans lequel les conſonances ſe ſuiuent d'vn fort bel ordre, duquel on peut tirer ces regles, Que les lettres des differentes parties font des conionctions agreables, lors qu'elles ſont éloignées les vnes des autres de 3, 5, 6, 8, 10, 12 &c. c'eſt à dire qu'en commençant à conter par l'vne d'icelles, vn, deux, trois, 4, 5, 6, &c. celles qui ſe trouuent au 3, 4, 5, 6, 8 & 10. lieu, &c. font des accords, de ſorte qu'apres auoir commencé vn Duo par vn accord parfait, c'eſt à dire par l'Vniſſon, l'Octaue, ou la Quinte, on peut ioindre les lettres qui ſuiuent, & qui ſe reſpondent de 3 en 3, de 5 en 5, de 6 en 6, & de 8 en 8, &c. Ie laiſſe de 4 en 4, parce que l'on euite cette conionction dans les Duo à ſimple Contrepoint, quoy qu'il ne ſoit deffendu d'en vſer que par ceux qui n'ont pas l'autorité d'en abolir entierement l'vſage, lequel on peut introduire. Mais pour acheuer cette prop. en peu de mots, ie di que l'on compoſera correctement, ſi l'on fait touſiours des Tierces, ou des Sextes maieures & mineures, qui ſe ſuiuent alternatiuement, en y meſlant quelquesfois la Quinte, & l'Octaue, & ſi l'on vſe le plus ſouuent qu'on pourra de mouuemens contraires, en faiſant monter vne partie tandis que l'autre baiſſe, & ſi on les fait aller par degrez conjoints, ou du moins que l'vne procede par degré conioint, tandis que l'autre vient par degrez diſjoints, que les Practiciens nomment interualles; & finalement ſi l'on paſſe aux accords parfaits par les imparfaits qui en ſont plus proches, par exemple de la Tierce mineure à l'vniſſon, & de la Sexte maieure, & Dixiéme mineure à l'Octaue; dont ie mets encore icy vn exemple du 7. mode de F.

Duo de F vt fa, ou du 7 Mode.

Deſſus	f, g, a, d, c, d, f, e, f, c, b, a, g, f.
Baſſe	f, c, d, b, f, f, d, c, a, a, d, f, e, f.

O Seigneur mon Dieu que tu es grand en tou te grandeur.

Ie laiſſe le reſte qui ſe peut ayſement deduire de ce que i'ay expliqué dans le 3 liure des Genres, & dans le 4 de la Compoſition, afin de venir à la

2 partie de ce liure ; car il eſt ayſé d'eſcrire toutes ſortes de Motets à tant de parties que l'on voudra, ſuiuant les regles & les exemples que i'ay mis en pluſieurs lieux.

SECONDE PARTIE

DE L'ART D'EMBELLIR LA VOIX, LES RECITS, LES AIRS, OV LES CHANTS.

APRES AVOIR EXPLIQVÉ LA MANIERE d'arranger, d'eſcrire, de lire, d'enſeigner, d'apprendre, & de compoſer la Muſique dans la premiere partie de ce liure, i'aioûte la maniere dont il faut orner, & enrichir les Airs, & les Chants pour les mettre dans leur perfection, afin que l'on ne puiſſe plus rien deſirer qu'vne excellente voix pour les reciter, dont ie deſcris les qualitez dans la propoſition qui ſuit.

V. PROPOSITION.

Expliquer la maniere de connoiſtre ſi la voix propoſée eſt bonne, & quelles ſont les qualitez qu'elle doit auoir.

ENCORE qu'il ſoit ayſé de conclure qu'elles doiuent eſtre les qualitez d'vne bonne voix de ce que nous auons dit dans le liure de la voix, il faut neantmoins les expliquer icy plus diſtinctement, afin que ceux qui enſeignent à chanter ne perdent pas leur temps apres les mauuaiſes voix. Or il y a 4 ſortes de voix, à ſçauoir celle de la Baſſe, de la Taille, de la Hautecontre, & du Deſſus, Quant à leurs qualitez, elles doiuent eſtre iuſtes, égales, & flexibles ; dont la iuſteſſe conſiſte à prendre le ton propoſé, ſans qu'il ſoit permis d'aller plus haut, ou plus bas que la chorde, ou la note qu'il faut toucher, & entonner.

L'égalité eſt la tenuë ferme, & ſtable de la voix ſur vne meſme chorde, ſans qu'il ſoit permis de la varier en la hauſſant, ou en la baiſſant, mais on peut l'affoiblir, & l'augmenter tandis que l'on demeure ſur vne meſme chorde. Et la flexibilité de la voix n'eſt autre choſe que la facilité & la diſpoſition qu'elle a à ſe porter par toutes ſortes de degrez & d'interuailes tãt en montant, qu'en deſcendant, & en faiſant toutes ſortes de Paſſages, & de diminutions : ce que l'on doit particulierement obſeruer à la voix du Deſſus, dont depend le principal ornement de la Muſique, comme i'ay monſtré ailleurs, d'autant qu'elle fait ordinairement les diminutions, &

qu'elle fait paroiſtre la beauté du ſujet, & de la lettre qu'elle recite: de là vient que pluſieurs ayment mieux entendre le recit d'vn bon Deſſus, qu'vn concert entier, dont i'ay expliqué les raiſons dans vn autre lieu.

Or les Maiſtres qui enſeignent à chanter, peuuent ayſement experimenter ſi la voix qui leur eſt propoſée eſt iuſte, & égale, tant auec l'orgue, qu'auec la Viole, le Luth, & les autres inſtrumens: car ſi elle s'accorde ayſement, & promptement à l'vniſſon de chaque tuyau, ou de chaque chorde, il eſt certain qu'elle eſt iuſte, or les inſtrumens qui ont plus de tenuë ſont les plus propres pour éprouuer les voix: quoy que les Maiſtres qui ont la voix & l'oreille iuſte, n'ayent pas beſoin d'inſtrument pour former la voix des enfans.

Il y a pluſieurs autres qualitez que l'on peut deſirer dans la voix, & qui ſe rencontrent aſſez rarement, par exemple la douceur, & vne certaine harmonie, dont dependent les charmes qui rauiſſent les Auditeurs, car les voix qui ſont dures ne plaiſent pas, quoy qu'elles ſoient iuſtes, & qu'elles ayent les autres qualitez, dont i'ay parlé, parce qu'elles ont trop d'aigreur, & d'eſclat, qui bleſſent les oreilles delicates, & qui empeſchent qu'elles ne ſe gliſſent aſſez agreablement dans l'eſprit des auditeurs pour s'en rendre les maitreſſes, & pour le conduire par tout où l'on veut. Neantmoins les Maiſtres peuuent cortiger la pluſpart des defauts de la voix par pluſieurs induſtries, dont ils doiuent auoir la connoiſſance, ou qu'ils doiuent rechercher, puiſque la nature en produit fort peu de bonnes, & de parfaites.

Il y a encore vne autre qualité de la voix qui la rend plaine, & ſolide, & qui augmente ſon harmonie, ce que l'on peut expliquer par la comparaiſon d'vn canal qui eſt touſiours plain d'eau, quand elle coule, ou par celle d'vn corps, & d'vn viſage charnu & en bon point; au lieu que les voix qui ſont priuées de cette qualité, ſont ſemblables à vn filet d'eau qui coule par vn gros canal, & à vn viſage maigre, & decharné.

VI. PROPOSITION.

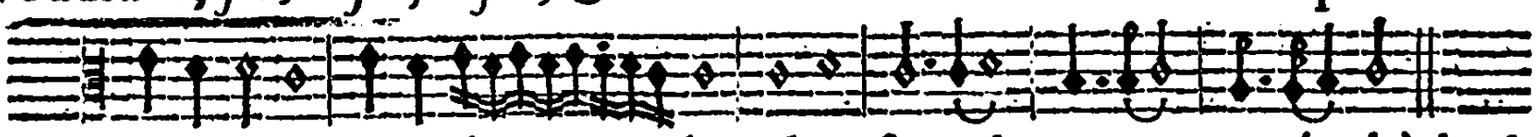
Expliquer la maniere dont on vſe pour former les voix, & pour les rendre capables de chanter toutes ſortes d'airs, & de chanſons, & particulierement pour faire les Cadences.

IL n'y a nulle difficulté à enſeigner ceux qui ont vne bonne voix, parce qu'ils ſe portent d'eux-meſmes à imiter, & à faire tout ce que l'on veut; ce qui arriue ſemblablement à tous les autres Apprentifs, qui ont plus beſoin du frein que de l'eſperon, comme l'on diſoit d'Ariſtote, lors qu'il eſtoit encore eſcolier: de là eſt venu le Prouerbe Latin *gaudeant bene nati*, à raiſon des bonnes qualitez que la nature, & la naiſſance donnent à quelques vns, & qu'elles denient aux autres: ce que l'on doit rapporter à l'ordre de la Prouidence Diuine, qui ſe ſert de toutes ſortes de conditions, comme d'autant de voix, pour compoſer le grand concert de cet vniuers, dont nous ne comprendrons iamais les beautez, & les charmes qu'au Ciel.

Or

Or apres que l'on a enſeigné à former le ton, & à ajuſter la voix à toutes ſortes de ſons, on l'acouſtume à faire les cadences, qui conſiſtent aux roulemens de la gorge, qui reſpondent aux tremblements & aux martelemens que l'on fait ſur le clauier de l'Orgue & de l'Epinette, & ſur le manche du Luth & des autres inſtrumens à chordes. Ces cadences ſont les plus difficiles à faire de tout ce qu'il y a dans les Chants, à raiſon qu'il faut ſeulement battre l'air de la gorge, qui doit faire quantité de tremblemens ſans l'aide de la langue. Mais elles ſont d'autant plus agreables qu'elles ſont plus difficiles, car ſi les autres mouuemens ſont les couleurs & les nuances, l'on peut dire que les cadences en ſont les rayons & la lumiere. Ceux qui n'ont pas la diſpoſition de la gorge pour faire leſdites cadences & les paſſages, ſe ſeruent des mouuemens de la langue, qui ne ſont pas ſi agreables, particulierement lors qu'on les fait du bout, car quant à ceux qui ſe font du milieu, ils ſont neceſſaires pour de certains paſſages qui ne peuuent ſ'executer aſſez exactement ſans l'aide & le tremblement du milieu de la langue, à raiſon de la rencontre des voyelles, qu'il faut prononcer, & faire ſentir aux auditeurs.

Pour les tremblemens des levres, ils ne ſont pas agreables, ny permis, non plus que ceux qui ſemblent eſtre tirez de l'eſtomach. Il faut auſſi remarquer que leſdits tremblemens ne ſe font pas ſur vne meſme chorde, ou note, comme ceux dont les chordes produiſent leurs ſons, car ils ſeroient vicieux, ſi ce n'eſt que l'on vueille contrefaire ou imiter le *Trillo* des Italiens, mais qu'ils deſcendent & remontent d'vn demi ton ou d'vn ton: par exemple, ſi la cadence eſt compoſée des 3. notes, *la*, *ſol*, *fa*, l'on doit faire le tremblement ſur le *ſol*, en faiſant 4. 8. 16. ou tant de fois que l'on pourra, ou que l'on voudra *la*, *ſol*, *la ſol*, *la ſol*, *&c.* comme l'on void dans l'exemple ſuiuant;



lequel a 8. doubles crochües, que l'on doit faire dans vn temps égal à la demie meſure *ſol*. Et ſi ſ'on veut faire cette cadence auec toute ſa perfection, il faut encore redoubler la cadence ſur la note marquée d'vn point deſſus, auec vne telle delicateſſe, que ce redoublement ſoit accompagné d'vn adouciſſemẽt extraordinaire, qui cõtienne les plus grands charmes du Chant propoſé.

Apres que l'on ſçait faire ces tremblemens, qui ſeruent auſſi pour toutes ſortes de paſſages, l'on doit apprendre à faire les *ports* de la voix, qui rendent les Chants, & les Recits fort agreables, & qui ſeuls, eſtans bien executez, rendent les voix recommendables, encore qu'elles ne puiſſent faire les tremblemens, ſoit martelez ou non martelez, car l'eſprit reçoit vn ſingulier contentement lors qu'il conſidere vne voix qui ſe porte comme il faut par toutes ſortes de degrez & d'interuales, & qui tenant ferme ſur les principales chordes du mode, qui animent le chant, ſemblẽt charmer & tranſporter l'oreille & l'eſprit des auditeurs. Mais ces ports de voix ne ſont pas marquez dans les liures imprimez; ce que l'on peut faire en mettant vn point apres la note, ſur laquelle on commence le port; & puis en ajoûtant vne noire, crochüe, ou double crochüe apres le point, laquelle ſignifie qu'il faut ſeulement vn peu toucher la chorde precedente, pour y commencer la note qui ſuit. Ce que l'on comprendra mieux par les 3. exemples precedens de la note, dont le premier monſtre comme il faut porter la voix, d'*vt* à *ré*: le ſecond fait voir comme on la porte de *mi* à *fa*, & le troiſieſme de

ré iuſques à *mi*, ou à *fa*. Enfin la voix ſe coule, & paſſe de *ré* à *mi*, comme ſi elle tiroit le *ré* apres ſoy, & qu'elle continuaſt à remplir tout l'interuale, ou le degré de *ré* à *mi* par vne ſuite non interrompuë, & qu'elle rendiſt ces deux ſons continus: ce qu'il ne faut neantmoins faire que bien à propos, & aux lieux où les ports de voix ont de la grace: ce qu'il faut ſemblablement conclure des fredons, roulemens, martelemens, tremblemens, & adouciſſemens de la gorge & de la voix. Or il faut remarquer que les Maiſtres vſent de differents caracteres pour ſignifier les lieux & les notes où les tremblemens ſe doiuent faire: par exemple, le Baillif, Boëſſet, & Moulinié mettent vne croix ou vne demie croix ſur la note, ſur laquelle ils veulent que l'on face la ſimple cadence, ou deux, trois ou quatre tremblemens: & vn autre caractere en forme de la lettre *m*, ou de la dieſe, lors qu'il faut doubler la cadence, ou multiplier les tremblemens.

L'on peut vſer de pluſieurs autres caracteres pour ſignifier les autres accidents des recits, comme l'on vſe de cette petite ligne droite, |, ou de cet accent, ', pour ſignifier qu'il faut faire l'accent plaintif ſur la note accentuée, en hauſſant vn peu la note à la fin de ſa prononciation, & en luy donnant vne petite pointe, qui paſſe ſi viſte, qu'il eſt aſſez difficile de l'apperceuoir: mais il la faut ſeulement hauſſer d'vn demi ton, qui conſiſte dans vn petit effort de la voix. Quant aux Italiens, ils obſeruent pluſieurs choſes dans leurs recits, dont les noſtres ſont priuez, parce qu'ils repreſentent tant qu'ils peuuent les paſſions & les affections de l'ame & de l'eſprit; par exemple, la cholere, la fureur, le dépit, la rage, les defaillances de cœur, & pluſieurs autres paſſions, auec vne violence ſi eſtrange, que l'on iugeroit quaſi qu'ils ſont touchez des meſmes affections qu'ils repreſentent en chantant; au lieu que nos François ſe contentent de flatter l'oreille, & qu'ils vſent d'vne douceur perpetuelle dans leurs chants; ce qui en empeſche l'energie.

ADVERTISSEMENT

Pour les Maiſtres qui enſeignent à chanter: où il eſt parlé des Airs Italiens.

L'Vne des grandes perfections du chant conſiſte à bien prononcer les paroles, & à les rendre ſi diſtinctes, que les auditeurs n'en perdent pas vne ſeule ſyllabe; ce que l'on remarque aux recits de Baillif, qui prononce fort diſtinctement, & qui fait ſonner toutes les ſyllabes, au lieu que la plus part des autres les étouffent dans la gorge, & les preſſent ſi fort entre la langue, les dents, & les levres, que l'on n'entend quaſi rien de ce qu'ils recitent, ſoit faute de n'ouurir pas aſſez la bouche, ou de ne remuer pas la langue comme il faut. C'eſt à quoy les Maiſtres ſe doiuent eſtudier, afin que leurs eſcoliers leurs facent de l'honneur, & que les Pages & autres enfans qui doiuent chanter deuant le Roy, & dans les Egliſes, prononcent auſſi bien en chantant, comme ſ'ils parloient ſimplement, & que leurs recits ayent meſme effet qu'vne harangue diſtinctement prononcée. Et pour ce ſujet ils doiuent leur enſeigner la maniere de prononcer également bien les 5. voyelles *a*, *e*, *i*, *o*, *u*, en faiſant les cadences & les roulemens. Or l'vne des choſes qui manquẽt aux Maiſtres ordinaires vient de ce qu'ils n'ont pas eux meſmes de bonnes voix propres pour reciter, & pour executer les beautez qui embelliſſent les airs, & qu'ils ne prononcent pas aſſez bien chaque ſyllabe pour fai-

re executer les mesmes choses à leurs escoliers; de sorte qu'ils sont semblables à ceux qui voudroient enseigner à bien escrire, auant que de sçauoir bien escrire eux mesmes. Ioint qu'ils deuroient auoir voyagé és pays estrangers, & particulièrement en Italie, où ils se piquent de bien chanter, & de sçauoir la Musique beaucoup mieux que les François. Car bien que tout ce qu'ils font ne soit peut estre pas à approuuer, neantmoins il est certain qu'ils ont quelque chose d'excellent dans leurs recits, qu'ils animent bien plus puissamment que ne font nos Chantres, qui les surpassent en mignardise, mais non en vigueur. Ceux qui n'ont pas la commodité de voyager, peuuent du moins lire Iules Caccin, appellé le Romain, qui feit imprimer vn liure de l'Art de bien chanter, à Florence l'an 1621. dans lequel il distingue les passages propres aux Instrumens d'auec ceux qui seruent à la voix, & diuise les principales beautez des Chants en *augmentation* & *affoiblissement* de la voix, ce qu'il appelle *Crescere, e scemare della voce*, en *exclamation*, & en deux sortes de passages, qu'il nomme *Trillo*, & *Gruppi*, lesquels respondent à nos passages, fredons, tremblemens, & batemens de gorge. Il ajoûte qu'il faut seulement faire les passages & les roulemens de la voix sur les syllabes qui sont longues, & que la voix doit estre affoiblie, ou renforcée sur de certaines syllabes pour exprimer la passion du sujet; ce que l'on fait naturellement sans l'auoir appris, pour peu de iugement que l'on ait. Mais nos Chantres s'imaginent que les exclamations & les accents dont les Italiens vsent en chantant, tiennent trop de la Tragedie, ou de la Comedie, c'est pourquoy ils ne veulent pas les faire, quoy qu'ils deussent imiter ce qu'ils ont de bon & d'excellent, car il est aisé de temperer les exclamations, & de les accommoder à la douceur Françoise, afin d'ajoûter ce qu'ils ont de plus pathetique à la beauté, à la netteté, & à l'adouciſſement des cadences, que nos Musiciens font auec bonne grace, lors qu'ayant vne bonne voix ils ont appris la methode de bien chanter des bons Maistres. Ledit Iules ioignoit son Citharon à sa voix, afin de faire vne basse perpetuelle, comme ils font encore maintenát en Italie, où ils ont quasi tousiours vn petit Orgue, ou vn Teorbe dans les recits qu'ils font sur le theatre, lors qu'ils representét quelque Comedie, ou quelque celebre action, comme l'on void dans la Flora d'Andrea Saluadori, qui fut representée à Floréce aux nopces du Duc de Parme & de la Princesse Marguerite, auec vn tel appareil, que ceux qui en furent les spectateurs tesmoignent n'auoir iamais rien oüy, ny veu de semblable, soit pour la beauté des recits que chaque personnage faisoit en parlant, & en chantant sur le theatre, soit pour la majesté des vers, ou pour les richesses & les machines qui representoient les esclairs, les tonnerres, & les autres orages auec tant de perfection, que les spectateurs en demeuroient estonnez & rauis.

Giacomo Peri auoit commencé l'an 1600. à Florence, durant les nopces de la Reyne Mere, à introduire la maniere de reciter en Musique les vers sur le theatre; ce qui a esté suiuy par la Flora, dont ie viens de parler, l'an 1628. & le Dramma Musicale de sainct Alexis, representé à Rome l'an 1634. a esté la derniere piece de consequence que l'on a vûe auec vn contentement fort particulier. Mais nos Musiciens sont, ce semble, trop timides pour introduire cette maniere de recit en France, quoy qu'ils en soient aussi capables que les Italiens, si quelques-vns les y poussent, qui vueillent faire la dépence requise en vn tel sujet.

Ie reuiens aux cadences & exclamations, que l'on peut faire en vne infinité de manieres, n'y ayant rien de tellement reglé en ce qui dépend de l'opinion & de la fantaiſie des hommes, que l'on n'y puiſſe touſiours ajoûter. Or ceux qui ayment la multitude des paſſages & des diminutions, peuuent lire ceux d'Ignace Donat; les 156. paſſages ou *gloſados* de Cerone, au 5. chap. de ſon 8. liure, ceux du Fontegara de Syluestro *di Ganaſſi*, qui remplit 120. pages de ces paſſages accommodez aux fleutes, & pluſieurs autres, & particulierement *Lenvove Muſiche* di Giulio Caccini, dont i'ay parlé cy-deſſus: mais il ſuffit de conſiderer les exemples que nous donnerons à la fin de ce liure, parce qu'ils peuuent ſeruir d'idée à la poſterité, pour faire voir la maniere d'orner & d'embellir les Airs, car l'on n'y a, ce ſemble, iamais procedé auec tant d'adreſſe & de politeſſe, comme l'on fait maintenant.

PROPOSITION VI.

Expliquer les Caracteres neceſſaires pour ſignifier toutes les particularitez des Airs, & des Chants que l'on deſire reciter auec toute ſorte de perfection; & la maniere de bien faire les cadences, & les tremblemens.

I'Ay deſia expliqué quelques ſignes ou caracteres, dont on vſe ordinairement, pour ſignifier & enſeigner la maniere dont ils ſe doiuent chanter: mais parce qu'ils n'ont pas beaucoup de rapport auec les mouuemens de la voix qu'ils ſignifient, il faut voir ſi l'on en peut inuenter de meilleurs, & particulierement dans la nouuelle maniere d'eſcrire la Muſique auec les lettres dont i'ay parlé dans la 2. Prop. Ie di donc premierement que l'on peut marquer le *port* de la voix, que i'explique dans la Prop. precedente, auec la ligne qui ſuit la note, ou la lettre, ſur laquelle commence ledit *port*, comme l'on void en cet exemple, VT-RE'; L'on peut encore marquer ce *port* en ne mettant nulle diſtance ou virgule entre V & R. en cette façon, VT RE', ou VR, ou bien en mettant vne ligne deſſus, ou deſſous les deux lettres, afin de ſignifier que la voix doit paſſer d'VT à RE', en frappant legerement le RE' ſur l'VT, & en le montant doucement, & comme par vn mouuement continu iuſques à la chorde RE'.

En ſecond lieu, les tremblemens qui ſe doiuent faire ſur la note de la cadence, ſur laquelle il faut trembler, ſeront fort bien exprimez par vne eſtoile, qui ait autant de rayons comme il faut faire de tremblemens; par exemple, ſi l'on doit trembler ſix fois ſur la ſeconde lettre ou note *ſol*, de cette cadence *la, ſol, fa*, il faudra marquer ce tremblement par cette eſtoile *, en la mettant deſſus ou à coſté de la lettre, en cette façon, LA, S*OL, FA; mais parce que l'on n'a pas des eſtoiles auec 2. 3. 4. 5. 8. & 16. rayons, l'on pourroit les ſuppléer par les nombres, car 8. mis ſur la lettre, ou note, ſur laquelle il faut trembler, monſtrera 8. tremblemens, & ainſi des autres. Quant aux plaintes ou ſouſpirs, la petite pointe dont vſent quelques Maiſtres, eſt aſſez propre pour cela.

En troiſieſme lieu, il y a quantité de paſſions que l'on peut faire paroiſtre en chantant, pour leſquelles on n'a pas encore inuenté des caracteres, comme ſont les grandes *exclamations* des Airs Italiens, & les repreſentations de la defaillance de cœur; il ſemble que ſi l'accent circonflexe n'eſtoit pas em-

ployé pour les doubles crochuës dans la 2. Prop. il ſeroit propre pour repreſenter ces grands cris & excez de la voix, parce qu'il eſt compoſé de l'accent aigu, & du graue, comme l'exclamation du deſeſpoir, & de la douleur eſt compoſée de l'eſclat de la voix, & d'vn petit reſte qui deſcend iuſques à la Tierce, à la Quarte, à la Sexte mineure, ou à d'autres interualles, ſuiuant ſa grandeur, & la puiſſance de la voix qui chante. Mais ie parleray plus amplement des caracteres propres pour exprimer la cholere, la triſteſſe, & les autres paſſions dans la 3. partie de ce liure.

En quatrieſme lieu, l'on manque de caracteres pour aduertir des notes, ou ſyllabes que l'on doit chanter plus fort, comme l'on oit des traits d'archet beaucoup plus forts les vns que les autres. Et parce que la voix a autant de degrez de force, que d'interualles, l'on peut diuiſer cette force en 8. degrez, comme l'on diuiſe la chaleur & les autres qualitez, afin que le premier degré ſoit propre pour exprimer les echos tres-foibles, & que les 7. autres degrez ſignifient les differens degrez des paſſions les plus vehementes, iuſques au 8. qui repreſentera la plus grande exclamation qui puiſſe eſtre faite, comme eſt celle du deſeſpoir, & de quelque grande douleur d'eſprit ou de corps, telle qu'on ſe peut imaginer celle d'Eſau, lors qu'il rugit, & ſ'eſcria en demandant la benediction à ſon pere Iſac. Or ces differents degrez de force peuuent eſtre ſignifiez par les nombres, ou par autant de points ou d'accents, mais parce qu'ils nous ont deſia ſeruy à d'autres vſages, il ſeroit beſoin d'ajouter de nouueaux caracteres, quoy que ſi l'on retient l'vſage ordinaire des notes, qui portent la valeur des temps auec elles, les nombres puiſſent ſeruir pour marquer les differences de la force de la voix.

En 5. lieu, ſi l'on veut tellement regler & eſcrire les Airs, que l'on entende parfaitement tout ce qui eſt requis à leur parfaite execution, il faut marquer le temps de la meſure; & ſi le Compoſiteur a deſſein qu'vne ou pluſieurs notes & meſures ſoient plus longues ou plus courtes qu'à l'ordinaire, il doit le marquer par des ſignes particuliers, autrement l'on ne peut reciter l'air ſuiuant ſon intention, comme l'on experimente aux Airs Italiens, que l'on ne chante iamais ſelon le deſſein du Compoſiteur, ſi premierement on ne les a oüy reciter ſuiuant ſa methode & ſon genie: Ce que l'on peut en quelque façon accommoder aux Harangues, car l'on pourroit vſer de certains caracteres pour ſignifier la maniere de les reciter en perfection.

Il ſeroit neantmoins plus à propos d'vſer touſiours de chaque note en ſa propre valeur, afin d'éuiter tant de caracteres differens; par exemple, lors qu'on veut qu'vne note noire dure autant que la ſemibreue, l'on deuroit vſer de cette ſemibreue au lieu de la noire, & ainſi des autres. Ie laiſſe pluſieurs autres choſes qui concernent l'ornement & l'embeliſſement des Airs, parce qu'il eſt aiſé de ſe les imaginer en liſant tout ce que nous auons dit des tremblemens du Leut, dans la 9. Prop. du liure des Inſtrumens. I'ajoûte ſeulement en faueur des Cadences, qu'il faut aſſurer le tremblement qui ſe doit faire deſſus la note auant que de le commencer, & que l'on en fait d'autant plus que la note eſt plus longue: par exemple, l'on en fera 2. ſur la crochüe, quatre ſur la noire, 8. ſur la blanche à queüe, & 16. ſur la ſemibreue: quoy que ce nombre ne ſoit pas tellement reglé que l'on n'en puiſſe faire plus ou moins, ſelon la diſpoſition de la voix. L'on n'aſſure pas neant-

moins la cadence ſur vne note crochüe, parce qu'elle dure trop peu de temps : Mais les cadences doiuent eſtre bien marquées, & ſuffiſamment martelées, de peur qu'elles ſoient trop confuſes; quoy que ceux qui les font en perfection, en les redoublant ſur la note antepenultieſme, aillent ſi viſte & ſi delicatement, qu'il eſt malaiſé de nombrer les percuſſions de l'air que fait la gorge, & de remarquer ſi elle change de chorde. Lors que la cadence & les tremblemens ſe feront ſur vne note dieſée, il la faut tenir le plus haut que l'on peut, comme ſi l'on ne deſcendoit que d'vn quart de ton, & que l'on ne feiſt que la dieſe enharmonique au lieu du demi-ton.

ADVERTISSEMENT.

IL n'eſt pas neceſſaire de mettre icy des exemples pour les cadences, les paſſages, & les tremblemens, parce que i'en ay aſſez donné dans la diminution du Deſſus des Violons, que l'on void dans la 4. Prop. du 4. liure des Inſtrumens, & dans la diminution de l'Air du Roy, miſe dans la 41. Prop. du 6. liure des Orgues : ioint que l'on en trouue tant qu'on veut dans les Airs que le ſieur Ballard imprime tous les iours : c'eſt pourquoy i'acheue la ſeconde partie de ce liure par la Prop. qui ſuit en faueur des beaux Chants.

PROPOSITION VII.

Expliquer l'Art & la methode de faire de bons Chants, ou des Airs ſur toutes ſortes de ſuiets & de lettres.

L'Art de faire de bons Chants ſur toutes ſortes de ſujets ne dépend pas ſeulement du genie, de la caprice, & de l'inclination de ceux qui les font, mais auſſi du iugement qui doit ſeruir de conduite aux Compoſiteurs, cõme aux autres Artiſans, en tout ce qu'ils entreprennent, afin qu'ils puiſſent rendre la raiſon des chordes, des degrez, des interualles, des paſſages, & des tremblemens, qu'ils employent dans leurs compoſitions. Or ie ſuppoſe maintenant ce que i'ay dit des regles neceſſaires pour faire de bons Chants, dans la 5. & 6. Prop. du liure des Chants, dont l'vne appartient à la Melodie, & l'autre à la Meſure, que les Grecs nomment Rythmique.

Quant à la Melodie, il n'eſt pas beſoin d'expliquer ſes degrez & ces interualles, puis que cela a eſté fait ſi exactement dans le liure des Genres, dans celuy des Conſonances, & des Diſſonances, & dans le 2. des Inſtrumens, que l'on ne peut plus deſirer qu'vn bon iugement pour en vſer à propos, ſuiuant les ſujets differents, qui ſe preſentent; par exemple, les choſes triſtes & amoureuſes ſont fort bien expliquées par les demi-tons majeurs, moyens, & mineurs, & encore mieux par les Dieſes Enharmoniques, ſi l'on y vouloit accouſtumer la voix: & ſemblablement par la Tierce mineure, qui ſuit la nature du demi-ton, & par la Sexte mineure, laquelle eſt propre pour expliquer les grandes plaintes & les douleurs. Les choſes qui tiennent du grand & du rude, ou du ruſtique, comme les actions martiales & vigoreuſes, ſont mieux repreſentées par les tons, & par les Tierces & les Sextes majeures, ou par la Quarte iuſte ou ſuperfluë. Ie ne parle plus de l'embeliſſement de la Melodie, parce qu'il ſuffit de remarquer que ſi les Airs François ont quel-

que choſe de recommandable & de particulier ſur ceux d'Italie, d'Alemagne, & d'Eſpagne, cela dépend des cadences, & des tremblemens, dont ceux qui chantent bien, comme fait le Baillif, ont couſtume d'vſer en faiſant les cadences & les paſſages, dautant que la voix a pour lors vne grande douceur, & qu'elle redouble tous ſes charmes: ce qu'il eſt, à mon auis, impoſſible d'expliquer aſſez clerement pour le faire comprendre à ceux qui n'ont pas oüy de bonnes voix. Ie laiſſe auſſi les mouuemens differens, dont on void l'abbregé à la fin de la derniere Prop. du liure des Chants, parce que i'en traite dans la 4. partie de ce liure: ioint que les exemples que i'ay donnez de toutes ſortes d'airs, de dances, & de balets depuis la 23. Prop. iuſques à la fin dudit liure, & dans tous les liures des Inſtrumens, & ceux qui ſont depuis la 1632. iuſques à la 1665. page de la Queſtion Harmonique de la Geneſe, ſuffiſent pour donner l'intelligence des mouuemens propres pour les Airs.

Cecy eſtant poſé, ie dis qu'il faut conſiderer la lettre toute entiere, & le deſſein ou l'intention de ce qu'elle contient, & où elle porte l'eſprit, afin de luy accommoder vne modulation, & des mouuemens ſi propres, qu'eſtant chantée elle ait du moins autant de force ſur les auditeurs, comme ſi elle eſtoit recitée par vn excellent Orateur: afin que le Compoſiteur, ou pluſtoſt le Chantre flechiſſe, & porte leur eſprit à tout ce qu'il voudra. Et pour ce ſujet ledit Compoſiteur doit marquer tous les endroits du chant, auſquels il faut renforcer ou affoiblir la voix, & où doiuent eſtre faits les accents des paſſions dont nous traiterons apres, afin que le chantre ſuiue ponctuellement le deſſein du Compoſiteur.

Il faut auſſi remarquer le ton, auquel la voix doit commencer, car l'experience fait voir que les chants recitez à de certains tons ſont beaucoup plus agreables, & ont plus d'effet ſur les auditeurs, que lors qu'on les chante d'vn ton plus haut ou plus bas. Or il eſt aiſé de marquer le propre ton de chaque voix, & de chaque air, ſi l'on entend ce que i'ay dit dans la 18. Prop. du 3. liure des Inſtrumens. A quoy i'ajoûte ſeulement qu'il y a de certains tons plus naturels, & par conſequent plus faciles à chanter les vns que les autres, tel qu'eſt celuy que les Grecs ont appellé la *Meſe*, c'eſt à dire la 8. chorde de leur Syſteme de 15. chordes: de ſorte qu'on peut l'appeller *Dominante*, parce que la voix doit toucher cette chorde plus ſouuent que les autres, leſquelles on ne touche quaſi que pour la faire trouuer plus excellente, & pour empeſcher qu'elle n'ennuye. L'on peut donc conſiderer cette voix comme la fondamentale du Chant, comme l'on fait le *medium* ou *milieu* dans les ſyllogiſmes, l'Equateur entre les Tropiques, & la vertu entre les vices. C'eſt cette voix dont on vſe ſouuent dans la cholere & dans les autres paſſions, & dont les Orateurs ſe ſeruent le plus ordinairement dans leurs Harangues.

Mais il y a encore vne autre choſe dans les Airs, qu'il eſt plus difficile de marquer & d'executer en chantant, que tout ce que nous auons dit iuſques icy, à ſçauoir vne certaine majeſté qui accompagne l'agreement du chant, & l'harmonie de la voix, & qui fait qu'vne meſme chanſon a ie ne ſçay quoy qui tient du grand & du beau, comme il arriue quaſi à toutes les autres choſes qui peuuent eſtre executées par l'induſtrie de l'homme, & qui conſiſtent dans l'action, comme il arriue aux Dances, à la maniere de ſe tenir à cheual, laquelle a donné le nom de *Bon & bel homme à cheual* dans l'Academie de Pluuinel. Ce que l'on remarque auſſi dans les Perſpectiues, dans les ta-

bleaux, dans les edifices, & par tout ailleurs, où il y a des choſes qui tiennent du grand & du beau. De là vient que le plus ſimple habit paroiſt dauantage ſur vn corps bien fait, que le plus riche du monde ſur vn corps mal fait. Ce que l'on peut en quelque façon comprendre par le ſon d'vne cloche frappée d'vn marteau, car il n'a pas la grace & l'harmonie de celuy qu'elle fait lors qu'elle eſt ſonnée en branle. La meſme choſe arriue quaſi à toutes ſortes d'inſtrumens, entre leſquels il ſ'en rencontre qui ont le ſon doux, moüelleux, & harmonieux : de là vient que le ſon des bonnes cloches qui n'ont rien d'aigre & de piquant, & qui font l'Octaue, la Dixieſme majeure, & la Douzieſme, comme il arriue particulierement aux plus groſſes, donnent de grandes atteintes à l'eſprit qu'elles charment & adouciſſent par leur doux murmure. Et ſi l'on eſt attentif aux ſons de toutes les chordes de chaque inſtrument, l'on trouuera qu'il y en a touſiours quelqu'vn qui eſt le plus plain, le plus moüelleux, & le plus doux de tous, & qui tient du grand & du beau, c'eſt pourquoy on le fait oüir fort ſouuent. Or c'eſt particulierement ſur ce ton que les Chantres doiuent ſ'arreſter, ou qu'ils doiuent repeter le plus ſouuent, parce que la voix y a plus de force & de vigueur, & meſme plus de douceur. Mais il faut auoüer que les accents des paſſions manquent le plus ſouuent aux Airs François, parce que nos Chantres ſe contentent de chaſtoüiller l'oreille, & de plaire par leurs mignardiſes, ſans ſe ſoucier d'exciter les paſſions de leurs auditeurs, ſuiuant le ſujet & l'intention de la lettre. Ils n'ont pas auſſi cette majeſté, qui naiſt du beau & du grand, dont i'ay parlé; & le Chant n'exprime pas touſiours la ſignification des paroles, dont on doit auoir vn ſoin tres-particulier. Ie mets encore beaucoup d'autres choſes dans la Propoſition qui ſuit, pour aider à faire de bons Chants.

PROPOSITION VIII.

Découurir les induſtries qui ſeruent à trouuer & à compoſer de bons Chants, & des Airs de toutes ſortes de façons.

L'Vne des grandes peines qu'ont les Compoſiteurs d'Airs, conſiſte à éuiter les redites, & à trouuer des Chants qui n'ayent pas encore eſté faits : car ſi quelqu'vn retomboit au meſme chant d'vn autre, on eſtimeroit qu'il n'en ſeroit pas l'inuenteur, à raiſon que les Compoſiteurs eſtiment qu'il eſt quaſi impoſſible que deux ou pluſieurs facent le meſme Chant ſur vn ſujet propoſé, tant il y a de varieté & de difference dans la Muſique; ce que l'on remarque ſemblablement aux ſtiles Latins ou François, eſquels on ne rencontre quaſi iamais en toutes choſes, de ſorte que ſi l'on donne vn theme à mille eſcoliers de meſme claſſe, ou ſi mille Orateurs deſcriuent quelque ſujet, tous leurs themes, & toutes leurs deſcriptions ſeront differentes, & ne conuiendront pas en toutes choſes. Ce qui arriue auſſi aux verſions des auteurs d'vne langue en l'autre, comme de Grec, ou de Latin en François : aux Peintures, Sculptures, Eſcritures, & à tout ce qui conſiſte dans l'action. Mais la meſme perſonne retombe plus aiſément dans les meſmes Chants qu'elle a compoſé : de ſorte que l'vne des plus grandes induſtries des Compoſiteurs dépend de la varieté. Ie di donc qu'il y a pluſieurs choſes tres-vtiles pour trouuer touſiours de nouueaux Chants ſur vn meſme ſujet, &

ſur meſme lettre, que ſur differents ſuiets: dont l'vne des principales eſt la parfaite connoiſſance du manche du Leut, de la Viole, du Violon, ou du Clauier de l'Orgue & de l'Epinette, lequel a grandement aidé Claudin à faire les beaux Chants que l'on admire dans ſes œuures. Car il eſt aiſé de remarquer les belles chordes qui font les meilleurs effets, en taſtant & en touchant leſdits inſtrumens.

La ſeconde induſtrie conſiſte en l'imitation, à la lecture, & à la conſideration des Airs, & des Chants de ceux qui ont le mieux reüſſi en cette matiere, tels que ſont entre les François, Claudin, Guedron, Boëſſet, Chancy, Moulinié, &c. Car comme ceux qui veulent apprendre à compoſer en Latin, liſent & imitent Ciceron en tornant ſon Latin en François, & puis en remettant le François en Latin, iuſques à ce qu'ils le remettent en meſmes termes, qu'ils ſe ſoient imprimez ce ſtyle dans l'eſprit, & qu'ils ſe ſoient rendus familier le caractere de cet Orateur: & comme ceux qui veulent apprendre à compoſer en Contrepoint tant ſimple que figuré, ne trouuent rien plus auantageux que de lire, partir, & imiter les œuures d'Euſtache de Caurroy, iuſques à ce qu'ils ſe ſoient rendus familiere ſon excellente maniere de coucher, & d'employer les accords, & d'y meſler tellement les Diſſonances, qu'elles rehauſſent autant les Conſonances, comme les ombres rehauſſent les couleurs; de meſme ceux qui veulent apprendre à faire de bons Airs, doiuent tellement imiter les meilleurs Maiſtres, tel qu'eſt maintenant le ſieur Boëſſet, que toute la France conſidere comme vn Phœnix en cette matiere, qu'ils ſe reueſtent de leur eſprit, iuſques à ce qu'ils ayent la veine, & le genie ſemblable.

La troiſieſme choſe eſt, que l'on doit bien conſiderer, comprendre, & exprimer le ſens, & l'intention des paroles, & du ſujet, afin de l'accentuer & de l'animer en telle ſorte, que chaque partie face tout l'effet dont elle eſt capable; ce qui arriue particulierement lors que le Compoſiteur eſt luy meſme frappé du ſentiment qu'il deſire imprimer dans l'eſprit de ſes auditeurs, en faiſant & en chantant ſes Airs: comme il arriue que l'orateur a plus de puiſſance ſur ſon audience, quand il ſe ſent eſmeu & entierement perſuadé de ſes raiſons: ce qui ſe remarque encore en ceux qui ont recours à Dieu pour leurs maladies, & leurs autres neceſſitez, car ils ſe ſentent eſchauffez & émeus de certains mouuemens interieurs extraordinaires, qui leur font apprehender & croire que leur guariſon eſt prochaine, & que la bonté diuine commence à les ſecourir.

La 4. choſe qui peut aider à faire de bons Chants, & particulierement à les varier, & à fuir les redites, dépend de la conſideration de tous les Chants poſſibles qui ſe peuuent faire dans l'eſtenduë des ſons, des chordes, ou des notes que l'on ſe propoſe: par exemple, lors qu'on choiſit l'eſtenduë de la Sexte mineure ou majeure, il eſt difficile qu'on n'y trouue de bons Chants, ſi on lit la 9. Prop. du liure des Chants, puis qu'elle cõtient toutes les modulations poſſibles de cette eſtenduë, de ſorte que l'on n'a qu'à choiſir la modulation que l'on iugera la plus propre pour exprimer les paroles propoſées.

Et ſi l'on veut vſer de l'eſtenduë de l'Octaue, tous les Chants poſſibles qui ſe treuuent dans l'eſtenduë des 8. chordes du Diapaſon, leſquels ie communiqueray à ceux qui les deſireront, peuuent ſeruir à la meſme choſe: car outre chaque varieté ils pourront repeter telles chordes qu'il leur plaira,

ou laiſſer celles dont ils n'ont pas beſoin. A quoy l'on peut auſſi rapporter la conſideration de tous les mouuemens poſſibles, en les ioignant auſdites modulations & varietez : dont i'ay mis vn exemple dans la 19. Prop. du meſme liure des Chants. Ioint que ſi quelqu'vn ne ſe contente des degrez & interuales ordinaires de la voix, & de ceux des Clauiers ordinaires de l'Orgue, il puiſſe pratiquer tous les autres que i'ay expliqué dans la 5. 6. & 8. Prop. du 2. liure des Inſtrumens, & dans le 3. liure des Genres, où l'on void tout ce qui ſe peut deſirer en cette matiere.

ADVERTISSEMENT
Pour les beaux Chants.

QVelques regles & methodes que l'on puiſſe donner pour compoſer de bons & de beaux Airs ſur toutes ſortes de ſujets & de lettres, il ſemble qu'elles ne peuuent faire arriuer iuſques où porte le genie heureux, & l'inclination naturelle de ceux qui en font d'excellens ſans auoir appris, ou eſtably d'autres regles que celles que leur fournit leur imagination : comme il eſt aiſé de conclure par les Chants de pluſieurs Organiſtes & Ioüeurs d'Epinette & de Leut, qui ne peuuent faire d'auſſi bons Chants & d'auſſi beaux Airs que ceux de Guedron & de Boëſſet, encore qu'ils connoiſſent mieux qu'eux le Clauier, ou le manche deſdits Inſtrumens. Ie ſçay qu'il y en a qui ſ'imaginent que les Muſiciens de la Grece ſçauoient tellement le Genre & l'Eſpece de la Muſique, & le Ton, le Mode, & tous les interuales ou degrez dont il falloit vſer pour chaque lettre, & qu'ils choiſiſſoient tellemẽt l'eſpece du metre, des vers, & des mouuemens, que l'on ne pouuoit pas mieux faire : mais ils me diſpenſeront ſ'il leur plaiſt, d'embraſſer ce ſentiment, iuſques à cequ'ils m'ayent du moins fait voir la poſſibilité de cet Art : & cependant ie ſeray de l'auis de ceux qui diſent que le Genie de la Muſique eſt ſemblable à celuy du Poëte, du Peintre, de l'Orateur, & de pluſieurs autres Artiſans, à qui la nature, ou pluſtoſt le Maiſtre de la Nature a departy de certains dons, auſquels l'Art ne peut paruenir. Ce n'eſt pas que ie ne fuſſe de contraire auis, ſi ie croyois que l'on peuſt eſtablir vn Art certain, par lequel on connoiſt de quels ſons, degrez, interualles & mouuemens il faut vſer pour faire l'effet donné dans l'eſprit, ou ſur le corps des auditeurs, mais ie ne me puis perſuader que les Grecs ayent eu cette connoiſſance, puis qu'il eſt aſſez aiſé de iuger que les plus excellés de la Grece, à ſçauoir Hippocrate, Platon, Ariſtote, Galien, & les autres, ne l'ont pas euë, & meſme que nous en ſçauons autant ou plus qu'eux dans cette matiere. Quoy qu'il en ſoit, le clauier d'vn petit cabinet d'orgues à vent ou à chordes, peut ſeruir non ſeulement à faire de bons Chants, mais auſſi pour examiner toutes ſortes de pieces de Muſique à 2. 3. 4. 5. 6. parties, &c. au lieu que ceux qui ne peuuent toucher le clauier ont beſoin de pluſieurs perſonnes pour éprouuer leurs Compoſitions. Ie laiſſe mille particularitez que l'on peut ajoûter, pour enſeigner à faire de bons Chants, ſoit de la part de la melodie, afin de toucher les belles chordes du Mode, de les meſler, & de rentrer dans ledit Mode ſi à propos, lors que l'on en eſt ſorti, que l'auditeur en ſoit raui ; ſoit de la part des beaux mouuemens, leſquels peuuent tous ſeuls faire remarquer dans les Chants vne certaine majeſté qui tient du grand & du beau, comme i'ay deſia remarqué.

PARTIE III.

De la Musique Accentuelle.

CETTE partie de Musique semblera peut estre nouuelle à plusieurs, encore qu'elle se pratique par ceux qui chantent en perfection, & qu'elle accomplisse l'Art de l'Orateur Harmonique, qui doit connoistre tous les degrez, les temps, les mouuemens, & les accents propres pour exciter ses auditeurs à tout ce qu'il veut, comme faisoit Timothée, & le Musicien Danois, dont parle Albert Crantzius dans son 5. liure de la Danie, chap. 3. ce qu'il n'est pas besoin de repeter, puis que i'ay rapporté cette histoire auec plusieurs autres dans le premier Article de la 57. question sur la Genese. Or ie suy l'ordre & le nombre des Propositions precedentes, afin de continüer ce liure en expliquant tout ce qui concerne les Accents des passions, ce qui aidera grandement à perfectionner toutes sortes de Chants, qui doiuent en quelque façon imiter les Harangues, afin d'auoir des membres, des parties, & des periodes, & d'vser de toutes sortes de figures & de passages harmoniques, comme l'Orateur, & que l'Art de composer des Airs, & le Contrepoint ne cede rien à la Retorique.

PROPOSITION IX.

Les Accents dont nous parlons icy, sont en si grand nombre qu'il est quasi impossible de les exprimer tous.

L'Experience enseigne qu'il y a presque autant de differences aux Accents, comme il y a d'hommes, bien que l'on ne s'en apperçoiue pas, si l'on ne fait reflexion sur les differentes manieres de parler. Or cette varieté prouient de l'infinité des parties, ausquelles l'interualle, par où passe la parole du graue à l'aigu, ou de l'aigu au graue, peut estre diuisé: car bien que l'Octaue se diuise seulement en 5. tons & deux demi-tons, quand on chante diatoniquement, neantmoins chaque demi-ton se subdiuise encore par la parole en vne infinité de petits interualles qui sont souuent insensibles: Et chaque diuision peut changer l'accent.

La force de la voix fait aussi beaucoup de differences aux mesmes accents, qui reçoiuent plus de vigueur de la vehemence de la parole, que du graue ou de l'aigu, qui n'ont quasi point de puissance s'ils ne sont accompagnez de ladite vehemence, ou de la foiblesse mourante de la voix, qui fait les accents de la tristesse, comme nous dirons dans vn autre lieu.

Quant aux accents ordinaires dont parlent les Grecs, les Latins, & les autres nations, ils n'en mettent que trois, à sçauoir le graue, l'aigu, & le circonflexe; ou l'accent de Grammaire, de Retorique, de Musique, dont vsent les Hebreux, & dont ils font autant d'estat comme font les Alchymistes de leur *esprit-corps*, & *corps-esprit*, dautant, disent-ils, que les consonantes sont

la matiere, les voyelles l'ame, ou la forme, & les accents l'eſprit de la parole, & qu'ils peuuent ſçauoir tout ce que l'on voit de l'œil, & tout ce que l'on croit par la Foy, en aſſemblant & ſeparant les caracteres de leur alphabet, & en conſiderant la vertu deſdits accents.

PROPOSITION X.

Les accents font reconnoiſtre de quel pays l'on eſt, & quelquefois le temperament & l'humeur.

CAr l'experience fait voir que le Gaſcon a l'accent different de celuy du Prouençal, & que le Prouençal l'a different de celuy du Normand. Si nous connoiſſions les accents dont ſe ſeruent les Chinois, les Arabes, les Eſpagnols, & toutes les autres nations, nous les pourrions reconnoiſtre au ſeul accent, encore qu'ils parlaſſent tous meſme langue, mais l'on ſe contente de les diſcerner par la diuerſité de leurs Idiomes, c'eſt pourquoy l'on n'a pas fait la remarque de leurs accents.

Et l'experience enſeigne que ceux qui ſont prompts & bruſques en leurs actions, & qui ſont bilieux, ont l'accent bruſque & aigu: & que ceux qui ſont melancholiques, l'ont graue, lent, & peſant: & comme il y a tout autant de differens temperamens & de differentes humeurs qu'il y a d'hommes, auſſi y a-il autant de differents accents & de differentes manieres de parler: car bien que deux ou pluſieurs ayent eſté nourris enſemble, qu'ils ſe ſoient addonnez à meſmes exercices, & qu'ils ſoient de meſme pays, neantmoins on recognoiſt de la differenee à leurs accents, & à l'air qu'ils donnent à leur parole & à leurs diſcours: ce qui ne peut, ce ſemble, venir que de la difference de leurs humeurs & de la diuerſité de leurs organes, qui vient de la difference de leurs temperamens.

PROPOSITION XI.

L'accent, dont nous parlons icy, eſt vne inflexion ou modification de la voix, ou de la parole, par laquelle l'on exprime les paſſions & les affections naturellement, ou par artifice.

CEtte propoſition contient la deſcription de l'accent, dont le genre eſt expliqué par cette diction, *inflexion*, ou *modification*, laquelle conuient au diſcours, au chant, & à la voix, dautant que nous flechiſſons la voix en parlant & en chantant, mais l'accent eſt vne modification plus particuliere de la parole, que du chant, auquel il eſt difficile de donner toutes ſortes d'accents, comme ie diray dans vn autre lieu.

La difference de ceſte definition eſt expliquée en ces paroles, *par laquelle l'on exprime, &c.* car la nature meſme nous enſeigne de quels accents il faut vſer pour monſtrer & pour ſignifier nos paſſions & nos affections qui ſont ſeulement exprimées par artifice auec la ſimple parole, ou auec le chant, car le chant & le diſcours dépendent de l'Art & de l'inſtruction: mais nous pleurons, nous crions, & donnons certains accents à la voix & aux paroles, ſans auoir appris à les faire. Or ces accents de paſſion ſont communs aux hommes

mes & aux animaux qui crient autrement pour monſtrer leur ioye que pour monſtrer leur triſteſſe: c'eſt pourquoy i'ay dit de la *voix* ou de la *parole*, dautant qu'il n'eſt pas neceſſaire de parler pour faire des accens, encore que les Grammeriens dient que l'accent eſt vn accident, par lequel nous hauſſons ou baiſſons quelque diction, car les differentes voix par leſquelles nous exprimons la douleur, l'eſtonnement, la cholere, &c. ſont accentuées.

I'ay encore adjoûté, *naturellement*, ou *par artifice*, dautant que les Orateurs & ceux qui imitent la parole, la voix & le diſcours des autres, ſe ſeruent ſouuent des accens qui ne leur ſont pas naturels: & que deux ou pluſieurs perſonnes peuuent prendre l'accent de la cholere pour ſignifier la triſteſſe en déguiſant la nature.

Si l'on auoit remarqué les differens accens dont ſe ſeruent les animaux pour exprimer leurs paſſions, l'on pourroit peut eſtre auoir quelque connoiſſance de leurs temperamens, & de leurs humeurs, mais il ſeroit neceſſaire de faire vne grande multitude d'obſeruations ſur ce ſujet.

PROPOSITION XII.

Chaque paſſion & affection de l'ame a ſes accens propres, par leſquels ſes differens degrez ſont expliquez.

NOus experimentons tous les iours que la cholere ſexprime par vn accent different de celuy de l'admiration, ou de la triſteſſe. Et ſi nous ſuiuons la diuiſion que font les Philoſophes des paſſions de l'ame, nous eſtablirons onze ſortes d'accens, car ils mettent onze paſſions, à ſçauoir ſix dans l'appetit concupiſcible, qui reſide au coſté droit du cœur, ou dans le foye, comme veulent les Platoniciens; & cinq dans l'appetit iraſcible, qui eſt au coſté gauche du cœur, ou dans le fiel; ou en d'autres lieux ſuiuant ce diſtique Latin,

Cor ſapit, & pulmo loquitur, fel commouet iras,
Splen ridere facit, cogit amare iecur.

La premiere paſſion de l'appetit concupiſcible, ou de la concupiſcence eſt l'amour, qui eſt la racine de toutes les paſſions; car nous ne haïſſons rien que quand nous croyons qu'il ſ'oppoſe & eſt contraire à ce que nous aimons; de ſorte que tout le deſordre des paſſions naiſt de l'amour, qui ſe diuiſe en deſir & en ioye, ſuiuant les mouuemens differens qu'il donne à l'ame.

La haine eſt oppoſée à l'amour, & a ſon progrez dans la fuite & dans la triſteſſe, de maniere que les 6. paſſions ſe peuuent reduire à ces 2. capitales, puis qu'elles ſont vn progrez d'amour & de haine, & que nous ne deſirons rien, ny ne nous rejouïſſons d'aucunes choſes que de celles que nous aimons; comme nous ne fuyons rien, & ne nous attriſtons de nulles choſes que de celles que nous haïſſons.

L'eſperance, l'audace, ou la hardiſſe, la cholere, la crainte & le deſeſpoir appartiennent à l'appetit iraſcible; mais Boëce reduit ces 5. paſſions à 2. à ſçauoir à l'eſperance, & à la crainte, comme les 6. paſſions de l'appetit concupiſcible à la ioye & à la douleur, comme il enſeigne en ces vers,

Gaudia pelle,

Pelle timorem,
Spémque fugato,
Nec dolor adſit,
Nubila mens eſt
Hæc vbi regnant.

Virgile a compris ces 4. principales paſſiõs dans vne partie de l'vn de ſes vers,

— metuunt, cupiuntq́;, dolent, gaudentq́;. & vn autre,

Hic timet, ille cupit, dolor hinc furit, inde voluptas.

D'où l'on peut conclure que les anciens ont eſtably ces 4. paſſions, à ſçauoir la ioye, la douleur, la crainte & l'eſperance, comme les 4. elemens, ou les 4. humeurs de l'appetit qui nous eſt commun auec les animaux. Mais l'on peut mettre l'amour & la haine au lieu de la ioye & de la douleur. Or il faut voir en quoy conſiſte le mouuement de ces paſſions auant que de leur eſtablir de certains accens.

En premier lieu le cœur ſ'eſlargit, ſ'épanoüit & ſ'ouure dans la ioye & dans l'eſperance, comme l'heliotrope, la roſe & le lis à la preſence du Soleil; de là vient que le teint du viſage eſt vermeil à cauſe des eſprits vitaux que le cœur enuoye en haut; de ſorte que ſi la ioye eſt ſi grande que le cœur demeure ſans vne aſſez grande quantité de ces eſprits, l'on tombe en defaillance, & quelquefois l'on meurt en riant.

Au contraire, quand la triſteſſe eſt exceſſiue, les meſmes eſprits ſe retirent au cœur en trop grande multitude, & l'étouffent, parce qu'il ne peut plus ſe mouuoir, ny ſ'ouurir: de ſorte que ces deux paſſions ſont ſemblables au flux & reflux de la mer; car la ioye eſt ſemblable au flux qui ameine grande quantité de pierres, de coquilles & de poiſſons au bord de la mer; & la ioye ameine quantité de ſang, & d'eſprits au viſage, & aux autres parties du corps. Mais la crainte & la douleur ſont ſemblables au reflux qui retire ce qu'il auoit amené: car la crainte & l'effroy rendent le viſage paſle, & la contenance morne & hideuſe, en retirant le ſang & les eſprits, & font que la melancholie corrompt le peu de ſang qui reſte dans les veines, & qu'elle remplit l'imagination de ſonges épouuantables. Il faut donc que les accens par leſquels on exprime les differentes affections & paſſions de l'ame, ſoient differens, & que les vns imitent & repreſentent le flux des eſprits & du ſang, & les autres le reflux; que ceux-là ſoient prompts, vifs, gais, & ſemblables aux fleurs & aux odeurs du Printemps, & ceux-cy ſoient ſemblables à la pluye, à la neige, à l'Hyuer, & à tout ce qui eſt deſagreable: que ceux-là ſoient ſemblables aux conſonances & aux concerts, & ceux-cy aux diſſonances, & aux bruits importuns: en fin ceux-là ont autant de perfections comme ceux-cy ont d'imperfections.

Or il faut voir ſ'il eſt poſſible d'eſtablir 4. principaux accens ſuiuant ces 4. paſſions differentes, car les accens, dont nous parlons icy, ſe peuuent appeller la parole, ou le diſcours des paſſions, comme les paroles & le diſcours ordinaire ſ'appelle le diſcours de l'eſprit, qui tient plus de l'artifice que de la nature, comme celuy des paſſions tient plus de la nature que de l'artifice, & par conſequent ceſtuy-cy eſt moins ſujet à la diſſimulation que celuy-là. Quant à l'accent de la ioye, c'eſt choſe certaine qu'il eſt different de celuy de la triſteſſe; mais celuy de la ioye comprend celuy du deſir & de l'amour, comme le triangle comprend deux angles droits, & comme l'ame

raiſonnable comprend la ſenſitiue & la vegetatiue. Cet accent eſt gay, riant & tres-agreable, & peut eſtre diuiſé en autant d'autres accens qu'il y a de differens degrez de ioye & d'amour.

L'accent de la triſteſſe eſt lent, morne & faſcheux: celuy de la haine eſt plus violent, & approche de celuy de l'indignation, qui eſt contenu ſous celuy de la cholere. Quant à l'accent de la fuite, il eſt rapporté à celuy de la crainte, & celuy du deſir eſt ſemblable à celuy de l'eſperance. L'accent du deſeſpoir ſuit celuy de la triſteſſe, comme celuy de l'audace ſuit celuy de l'eſperance, & du deſir. Mais il eſt difficile d'exprimer tous ces accents.

PROPOSITION XIII.

L'on ne peut exprimer les accents des paſſions ſi l'on n'vſe de quelques caracteres nouueaux.

NOus n'auons point eu de ſignes iuſques à preſent par leſquels nous puiſſions marquer & ſignifier les accents des paſſions, & les anciens ne nous ont laiſſé que l'accent graue, l'aigu & le circonflexe, auec celuy d'admiration & d'interrogation; c'eſt pourquoy il faut treuuer des caracteres qui ſoient propres pour ſignifier, & pour exprimer l'amour, la haine, la triſteſſe, la cholere, l'indignation & les autres affections de l'ame.

Il me ſouuient que les Medecins ont inuenté de nouueaux noms pour ſignifier les 6. muſcles qui meuuent l'œil, & qu'ils ont appellé ſuperbe celuy qui le tire en haut, & humble celuy qui le tire en bas. Les deux qui le portent vers le nez ſont nommez amoureux, & ceux qui le tirent à gauche ſont appellez muſcles d'indignation. Auſquels on peut adiouſter celuy ou ceux qui font le mouuement tonique, ſoit qu'il ſe faſſe par vn ſeptiéme muſcle ou par le concours mutuel des ſix autres.

Les Aſtronomes ſe ſont auſſi ſeruis de nouueaux caracteres pour expliquer les 12. ſignes du Zodiaque, les ſept Planettes & leurs aſpects: & les Chymiſtes, les Egyptiens, les Chinois, & toutes ſortes d'artiſans ne ſont point repris quand ils inuentent de nouueaux caracteres pour expliquer les particulieres remarques & difficultez de leur art.

Et les Muſiciens meſmes ont vſé en tout temps & en tous lieux de particulieres notes pour ſignifier l'aigu & le graue des ſons, & la longueur des meſures, comme on voit dans les liures des Grecs, des Latins, & des autres nations. Il faut donc prendre cette meſme liberté pour marquer les accents des paſſions: & pour ce ſujet ie diuiſe chaque paſſion en 3. degrez, comme les Medecins diuiſent les degrez des premieres qualitez en 4. degrez, & les Philoſophes en 8. Et afin d'abreger, ie rapporteray toutes les paſſions à trois principales, à ſçauoir à la cholere, à la ioye, & à la triſteſſe: car l'enuie, la jalouſie, & la haine ſont meſlées & compoſées de triſteſſe & de cholere; l'amour eſt vne ioye commencée, & ſi l'abſence de ce que nous aimons nous afflige, c'eſt vn amour triſte, ou vne triſteſſe amoureuſe.

PROPOSITION XIV.

Tous les accents, dont l'on vſe pour exprimer les trois paſſions auſquelles nous auons rapporté les autres, ont beſoin de 9. caracteres differens pour eſtre expliquez & entendus, à ſçauoir de 3. pour les 3. degrez de la cholere, & de tout autant pour les degrez de l'amour & de la triſteſſe.

LE premier degré de la cholere ſe remarque à la voix quand elle ſeſleue vn peu plus haut, & que l'on parle auec plus de vehemence: & ſi l'on touche le poux, l'on iugera facilement que le cœur bat plus viſte, ou plus fort: mais il faudroit obſeruer ſi ce battement eſt ſeſquialtere du battement naturel, ou ſ'il garde quelqu'autre proportion, afin d'eſtablir le premier degré de cholere, & d'auoir ſon caractere interne par le mouuement du poux, ou par celuy de la reſpiration, & ſon caractere externe par l'aigu, ou la force, & la viteſſe de la voix.

Et parce que cet accent prouient de la bile, l'on pourroit repreſenter ce premier degré de cholere par vne pointe de flamme, ou de feu, ou par quelqu'autre caractere qui ſignifie de combien de degrez il faut éleuer, ou renforcer, & precipiter la parole au premier degré de cholere. Ce que l'on pourroit peut-eſtre faire auec les crochuës, & les fredons de la Muſique.

Le 2. degré de cholere donne vne plus forte atteinte à la raiſon, qui commence de ceder à la paſſion, laquelle peut eſtre expliquée par deux pointes de flamme: & ſi le poux du premier degré de cholere eſt ſeſquialtere du naturel, le poux du 2. degré ſera double en viteſſe du naturel, & par conſequent ſeſquitierce du battement que fait le 2. degré: car la raiſon double eſt compoſée de la ſeſquialtere & de la ſeſquitierce. Il faut neantmoins remarquer que le battement naturel ne paſſe pas tout d'vn coup au 2. degré; ny celuy du 2. degré à celuy du 3. mais il ſuffit d'auoir eſtabli la derniere periode de ces degrez, à laquelle l'on peut paruenir ou tout d'vn ſaut, ou par pluſieurs interualles, comme l'on peut aller du ſon plus graue à la Quinte, ſans vſer de degrez, ou auec les degrez ordinaires.

Le 3. degré de cholere, qui monte iuſques à la fureur, peut eſtre repreſenté par vne flamme à 3. pointes; or le battement du cœur ſera triple du naturel, ſoit en viteſſe, ſoit en force, ou en tous deux. A quoy ſe peut rapporter l'eſtenduë de la voix, laquelle à peine monte plus d'vne Douzieſme depuis le ton de la parole ordinaire, dõt on vſe ſans paſſion, iuſques au cri de la fureur & du deſeſpoir: car ſi la voix monte plus haut, elle deuient rauque, & deſagreable, & doit pluſtoſt eſtre appellée clapiſſement que voix humaine. De là vient que ceux qui ſont venus à ce degré ne diſent plus mot, ou ſ'ils parlent, ou crient, ils rabaiſſent le ton. Et puis il eſt difficile, & peut eſtre naturellement impoſſible que le poux batte plus de trois fois plus viſte dans la cholere, que hors d'icelle. Mais parce qu'il faut euiter tant que l'on peut la nouueauté des caracteres, vn accent aigu peut ſignifier le 1. degré de cholere, deux le ſecond, & 3. le troiſiéme: ou ſi lon veut vſer des particulieres lettres, elles pourront porter auec ſoy tel point, ou ſigne que l'on voudra, par lequel ceux qui liront le diſcours, ſeront aduertis qu'il faut prononcer la fin, ou quelqu'autre partie de la periode auec le premier, le 2. ou le 3. accent de cholere.

Il faut dire la meſme choſe des accents de la paſſion, de la ioye, & de la triſteſſe, qui ont leurs commencemens, leurs progrez & leurs fins, comme la cholere, les maladies, & les autres choſes de ce monde: bien que le poux, & la voix de ces deux paſſions ne ſoient pas ſi faciles à expliquer comme celles de la cholere. L'on peut neantmoins leur eſtablir des accents, & des caracte res à proportion de ceux de la cholere.

Quelquesvns ont creu que les paſſions faiſoient changer la peſanteur du corps, & que l'homme qui eſt en cholere, eſt plus leger de 8. liures ſur cent, que quand il eſt triſte; de la treziéme partie quand il eſt au ſouuerain degré de cholere, & de la vingtcinquiéme quand il eſt extremement ioyeux. Mais ces remarques, ou pluſtoſt ces imaginations ſont tres-fauſſes, car l'inflammation & la mort apportent vne plus grande alteration au fer, & au corps humain, que ne font toutes les paſſions de l'ame au corps; & neantmoins le corps viuant n'eſt pas plus leger que le mort, ni le fer chaud & enflammé que le froid, comme nous auons experimenté tres-exactement.

PROPOSITION XV.

A ſçauoir ſi l'on peut exprimer les ſuſdites paſſions en chantant la Muſique, & ſi l'on peut faire toutes ſortes d'accents.

CEtte propoſition eſt tres-difficile à expliquer; tant parce qu'il ſemble que la Muſique deſire de certaines delicateſſes, & des agreemens qui ne peuuent compatir auec la vehemence, & la rudeſſe des paſſions, & particulierement auec la cholere; car quant aux accents de la triſteſſe, & de la douleur, il eſt aiſé de les faire par le moyen du demi-ton que fait la voix en láguiſſant: & c'eſt quaſi le ſeul accent des airs François, dãs leſquels on meſle auſſi quelquefois aſſez à propos l'accent de la ioye, de l'amour, & de l'eſperance. Mais les Italiens ont plus de vehemence que nous pour exprimer les plus fortes paſſions de la cholere par leurs accents, lors particulierement qu'ils chantent leurs vers ſur le theatre pour imiter la Muſique Scenique des anciens. Or l'accent de cholere ſe fait en precipitant les dernieres ſyllabes, & en renforçant les derniers ſons; & ſi l'on fait reflexion ſur l'éleuation de la voix, l'on remarquera qu'on la hauſſe ſouuent d'vn ton entier, d'vne Tierce, & d'vne Quarte, en prononçant la derniere ſyllabe des paroles qui ſeruent à la cholere, & d'autresfois des meſmes interualles, ou du Diapente, en appuyant la voix ſur la ſyllabe antepenultiéme. Mais les manieres dont la cholere ſ'exprime eſt ſi diuerſe, qu'il n'y a quaſi point d'interualle qu'elle ne pratique, ſuiuant ſes degrez differens, & les autres paſſions qui l'accompagnent: de ſorte que le Muſicien doit conſiderer le temps, le lieu, les perſonnes, & le ſujet pour leſquels l'accent ſe doit faire, afin qu'il le marque ſur la ſyllabe, ſur laquelle la voix doit appuyer, & qu'elle doit hauſſer & renforcer.

I'ay remarqué que le ton de la cholere monte ſouuent d'vne Octaue entiere ou dauantage tout d'vn coup; ce qui eſt difficile à apperceuoir, ſi l'on n'eſſaye de mettre ces interualles en Muſique en faiſant les meſmes interualles lentement, & peu à peu, afin que l'imagination ait loiſir de comprendre l'interualle de la cholere. Il faut dire la meſme choſe de l'accent du

dépit, du déplaiſir, & des autres paſſions; que l'on trouuera ſouuent dans vn ton beaucoup plus aigu que l'on ne croit, quoy qu'on le face auſſi quelquefois ſur vne meſme chorde en la frappant plus fort & plus viſte.

Ie laiſſe la recherche des caracteres neceſſaires pour marquer cette paſſion, & les autres, aux Compoſiteurs qui deſirent faire des chants auſquels il ne manque rien, & particulierement qui ont deſſein de les accentuer en toutes ſortes de façons: ce qui donnera vne telle grace & vn tel air aux chants, & aux recits, que tous ceux qui les oyront, auoüeront qu'ils ſont animez, & pleins de vigueur & d'eſprit, dont ils ſont deſtituez ſans ces accents, eſquels les Compoſiteurs ſe peuuent inſtruire en conſiderant les batemens des chamades, & des charges ſur le tambour, & celles des trompettes, dont les derniers ſons de chaque meſure repreſentent la cholere par la promptitude, & la force du coup de baſton ou de langue. Quant à la promptitude, l'on a des notes crochuës, ou doubles, & triples crochuës, qui vont aſſez viſte pour marquer la viteſſe de tous les degrez des paſſions les plus rapides, comme l'on en a de 16, 12, 8, 6, 4, 3, & 2 meſures, qui ſont aſſez tardiues pour marquer la langueur des plus grandes triſteſſes: de ſorte qu'il ne manque plus que les caracteres qui ſignifient l'impetuoſité, la vigueur & la force deſdites paſſiõs: par exemple, l'on peut ſignifier le premier degré par le meſme trait dont on marque les premieres minutes, à ſçauoir par cette petite ligne droite′, le ſecond par le ſigne des ſecondes″, le 3. par le ſigne des tierces‴, &c. Mais ceux qui enſeignent à chanter doiuent monſtrer tous ces differens degrez des paſſions aux enfans, comme ils leur enſeignent les cadences, les diuers paſſages & les tremblemens, afin qu'ils ne manquent point d'accentuer toutes les ſyllabes, & les notes marquées par le compoſiteur, qui doit ſ'eſtudier à la connoiſſance des mouuemens, & des degrez de chaque paſſion pour les repreſenter le plus naïfuement qu'il pourra.

Or ſi le Compoſiteur d'Airs iuge qu'il ne puiſſe faire les accents des paſſions auec les interualles ordinaires de la Diatonique & de la Chromatique, c'eſt à dire auec la Muſique dont on vſe ordinairement, il luy eſt aiſé de pratiquer les dieſes enharmoniques, que i'ay expliqué dans le liure des Genres, & dans celuy des Luths & de l'Orgue. Par exemple, ſ'il treuue que la Tierce majeure eſt trop petite pour exprimer quelque paſſion, & ſon accent, il peut l'augmenter de telle dieſe qu'il voudra; c'eſt à dire de celle qui ne fait que le quart d'vn ton, ou de celle qui en fait le tiers, ou de tel autre interualle qu'il iugera propre à ſon deſſein. Ce que i'ay voulu adjouſter, afin que l'on ne ſ'imagine pas que les Grecs ayent eu, ou pû auoir d'autres degrez & interualles que ceux dont nous pouuons auſsi bien vſer qu'eux en toutes ſortes de rencontres, ſans qu'il nous reſte aucune raiſon de douter qu'ils ayent pû faire de meilleurs chants que les noſtres, particulierement ſi on leur accommode tout ce que nous auons dit, & ce que nous ajouſterons dans la quatrieſme partie de ce liure, apres auoir mis la Propoſition qui ſuit en faueur des Predicateurs.

PROPOSITION XVI.

Monſtrer l'vtilité que les Predicateurs, & les autres Orateurs peuuent tirer des Accents de chaque paſſion.

IL eſt certain qu'il n'y a point d'hommes qui meritent dauantage que l'on trauaille pour eux que les Predicateurs, puis qu'ils ſont en quelque façon les Ambaſſadeurs du ciel, & les Peres des ames, qu'ils engendrent, & qu'ils nourriſſent par la force de la parole de Dieu; c'eſt pourquoy cette propoſition ſera tres-bien employée, pour peu qu'elle leur puiſſe aider; mais parce qu'il y en a beaucoup qui ont quaſi toutes les parties que l'on peut deſirer dans vn excellent Orateur, ſur leſquels les autres ſe peuuent former, ie toucheray ſeulement comme en paſſant les aides qu'ils peuuent tirer de ce Traité: ce qu'ils pourront eſtendre tant qu'il leur plaira. Ie dy donc premierement que le Predicateur doit cognoiſtre l'eſtenduë, & la force de ſa voix, par exemple, ſi elle peut faire tous les degrez du Diapaſon aſſez facilement pour eſtre entenduë ſur chaque degré. En 2. lieu, il doit remarquer le lieu auquel elle a plus de force & de vigueur, afin d'en vſer en expliquant les menaces de Dieu, & les autres paroles qui deſirent le ton de la cholere: mais parce que les menaces ſont quelquefois plus grandes, & d'autrefois moindres, il faut diuiſer ce ton, ou pluſtoſt, ce ſon de la voix en autant de degrez qu'il y a de differentes menaces, & reprehenſions ou reprimandes, afin d'apporter autant de iugement à la prononciation, qu'au choix & à l'ordre, ou à l'arangement des paroles.

En 3. lieu, il doit ſ'eſtudier à bien faire les accents de la paſsion, ſans neantmoins franchir les bornes de la modeſtie d'vn Orateur Chreſtien, de peur de ſe rendre ridicule, & d'empeſcher le fruit de la parole diuine, qui ſeule peut percer, & penetrer les cœurs de ceux qui la conſiderent attentiuement. Or il eſt malaiſé de croire la force deſdits accents, ſi l'on ne les a experimentez, laquelle eſt ſi grande que ceux qui les font bien à propos peuuent faire trembler leurs auditeurs, encore qu'ils ne parlent à eux qu'en ſe ioüant, & par plaiſir. Et peut eſtre que noſtre Seigneur prononça ces paroles *Ego ſum*, d'vn tel accent, & d'vn tel ton, qu'elles furent capables de faire trembler & tomber les Soldats qui le cherchoient pour l'arreſter. Car l'eſprit & l'oreille des auditeurs ont vn certain rapport à des tons, & à des accents qui ſont capables de les eſbranler, & qui les frappent ſi puiſſamment, lors que les paroles ſ'y rencontrent, que l'Orateur les conduit où il veut.

Il n'eſt pas neceſſaire de parler de chaque degré de la voix propre pour chaque Paſſion, puis que les predicateurs eſtant ordinairement Philoſophes & Theologiens, peuuent conclure tout ce que l'on en doit tenir ſ'ils liſent ce liure, & ce que nous auons dit des degrez & interualles de la Muſique & de la Voix: joint que ie donneray vn Traité entier des aides & des vtilitez que les Orateurs peuuent tirer de l'Harmonie Vniuerſelle, & de la maniere qu'ils doiuent euiter, ou imiter les chants dans leurs Harangues & dans leurs Predications.

IV. PARTIE.

De la Rythmique, ou des mouuemens meſurez, de la Proſodie, & de la Metrique.

IE n'auois pas deſſein d'ajoûter aucune choſe à ce que i'ay dit de la Rythmique depuis la 19. Propoſition du liure des Chants iuſques à la fin, & particulierement dans la 24. où j'explique les mouuemens de chaque eſpece de dances, & dans la 27. où l'on void 23. ſortes de mouuemens & pieds rythmiques ou metrique: mais puis que ie n'ay point encore traité des diuers ſignes dõt on a coutume d'vſer dans la Muſique pour ſignifier la diuerſité des temps, & la differente valeur des notes & des ſons, & qu'il eſt certain que noſtre langue Françoiſe eſt capable de faire toutes ſortes de vers meſurez propres pour la Muſique, comme i'ay dèſia fait voir dans la grande Queſtion Harmonique ſur la Geneſe; ie mets les Propoſitions qui ſuiuent en faueur de la Rythmique, & de l'Art Metrique.

Or i'ay mis vne table des mouuemens Rythmiques à la page 179. du liure des Chants, laquelle peut ſuppléer ce que l'on pourroit icy deſirer pour la Proſodie Françoiſe, qui contient la Rythmique neceſſaire à toutes ſortes de metres ou de vers meſurez propres pour faire des Airs: i'ajoûte ſeulement icy que l'Art Rythmique a ſon eſtenduë auſſi grande que les nombres appliquez aux objets de la vûe, de l'oüye, & du toucher; de maniere que l'entendement qui conſidere les nombres intellectuels dans leur pureté, deſcend à la matiere qui les accompagne, & qui les rend ſenſibles, afin de l'éleuer en quelque façon à vn eſtre intellectuel & raiſonnant, & de la dégager de l'alteration, de la mutabilité, & de la corruption.

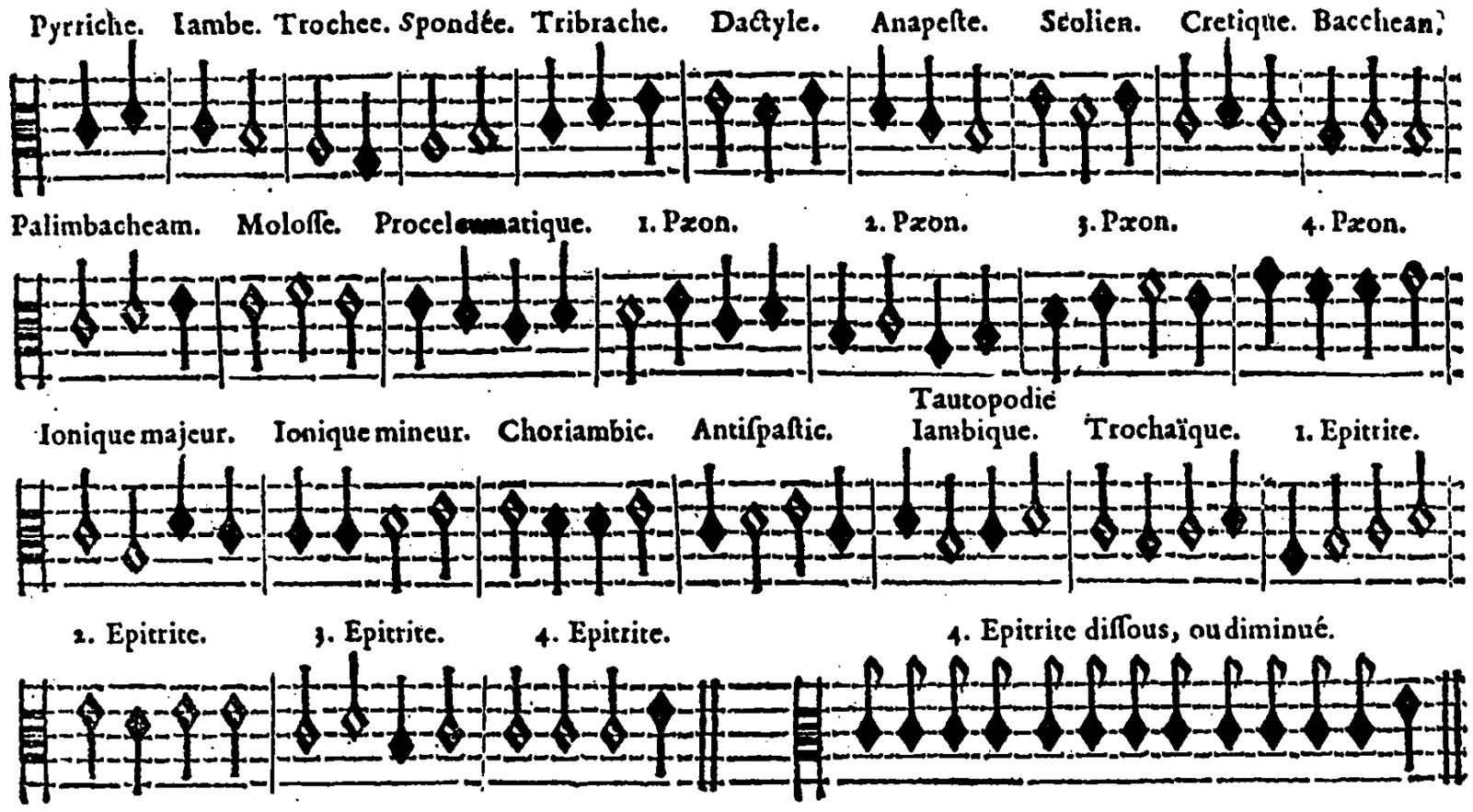
PROPOSITION XVII.

La Rythmique eſt vn Art qui conſidere les mouuemens, & qui regle leur ſuite & leur mélange pour exciter les paſſions, & pour les entretenir, ou pour les augmenter, diminuer, ou appaiſer.

CEtte deſcription contient les principaux effets & le plus haut deſſein de la Rythmique, ſoit qu'on la conſidere ſpeculatiuement, ou entant que Pratique, car ceux qui en vſent ſur les Tambours & les Trompettes, aux dances & balets, dans les Chants, & dans les vers, &c. n'ont point d'autre intention que de plaire aux auditeurs & aux ſpectateurs, ou de les exciter à quelque paſſion ou affection, ſoit de ioye ou de triſteſſe, & d'amour, ou de haine, &c. De là vient que les bons Poëtes, comme Virgile, vſent des mouuemens prompts repreſentez par les ſyllabes briefues, par les Dactyles, les Anapeſtes, & autres pieds ſemblables pour donner vn ſemblable branle, ou vne ſemblable imagination au lecteur ou à l'auditeur. Or i'eſpere que l'on

entendra aiſément les ſix liures de la *Rythmo-Metrique* de ſainct Auguſtin, & ceux de Terentian, d'Epheſtion, d'Ariſtide, Quintilien, de Martianus Capella, & des autres, par la lecture de cette quatrieſme partie, laquelle contient tout ce qu'ils ont de meilleur & de plus conſiderable ſur ce ſujet. Il eſt certain que ces mouuements eſtant bien reglez & arrangez ont vne grande puiſſance ſur l'eſprit, ou ſur le ſang, & les autres humeurs, puis que pluſieurs ſe ſentent portez à chanter & à dancer à la cadence lors qu'ils voyent cet exercice, encore qu'ils n'en euſſent nul deſſein, & que comme nous baaillons ſouuent en voyant baailler les autres, l'on ſe trouue auſsi chantant, ſautant, ou dançant, ſans aucune deliberation precedente, que la nature imitatrice deuance en pluſieurs de ſes mouuemens. D'où il eſt aiſé de conclure que celuy qui donne de plus beaux mouuemens à ſes Airs, & qui imprime mieux la paſsion de la lettre aux auditeurs, doit eſtre preferé à tous les autres. Mais il ſemble auſsi difficile de preſcrire quelle doit eſtre la ſuite deſdits mouuemens pour exciter les auditeurs à la paſsion donnée, comme de donner les interualles harmoniques, & leur ſuite, c'eſt à dire, comme de faire des chants propres pour la meſme fin. Et bien que l'on ne change pas entierement l'eſpece ou le genre du mouuement, quand on vſe de 2. 4. 8. ou 16. notes crochües, ou doubles, & triples crochües, au lieu d'vne note blanche ou noire, neantmoins l'effet eſt different à proportion que cette diminution éloigne les mouuemens plus tardifs de leur ſimplicité; & fait ſouuent que l'on ne comprend plus l'eſpece du mouuement; comme il arriue qu'il eſt beaucoup plus difficile de comprendre vne raiſon expliquée en grands nombres, que lors qu'elle eſt contenuë dans ſes termes eſſentiels, primitifs, & radicaux; par exemple, la raiſon ſeſquioctaue du ton majeur eſt plus difficile à comprendre de 36. à 32. que de 9. à 8. qui ſont differents de la ſeule vnité. Or ſi les Muſiciens & les Poëtes François ne veulent ou ne peuuent ſ'acouſtumer aux noms que les Auteurs Grecs & Latins ont donné aux mouuemens ou aux pieds, & aux vers, ils les peuuent changer; par exemple ils peuuent nommer le *Pyrrichi-Anapeſte*, le mouuement ou la cadence dont on exprime la marche Françoiſe ſur le Tambour, parce qu'on le bat en cette façon ∪ ∪ ∪ ∪ —: L'on peut voir les autres pieds, & toutes ſortes de vers expliquez par notes, dans le 5. 6. & 7. liure de Salinas, & tout ce que i'ay dit des pieds Rythmiques & Metriques, dans le premier Theoreme du 2. liure du Traité de l'Harmonie Vniuerſelle, ſans qu'il ſoit beſoin de le repeter icy, où ie monſtre la maniere de reduire toutes ſortes de pieds metriques, ou de mouuemens meſurez en vers, afin de ioindre la Rythmique à l'Harmonie. Et pour ce ſujet ie mets icy toutes les eſpeces de pieds metriques en notes de Muſique, afin qu'ils ſeruent pour entendre ce qui ſuit, car toutes les ſortes de vers en ſont compoſez. Le nom de chacun eſt ſur les notes qui le repreſentent: Il faut ſeulement remarquer que chacun peut eſtre diſſous ou diminué en vn plus grand nombre de notes ou de temps, comme l'on void au quatrieſme Epitrite, lequel eſt diſſous & diminué par 16. crochües.

Table de vingt-ſept pieds Metriques ou mouuemens Rythmiques.



PROPOSITION XVIII.

Reduire toutes ſortes de pieds, ou mouuemens Rythmiques en vers : & expliquer les caracteres neceſſaires pour cet effet : où l'on void le nombre, la valeur, & la vraye prononciation des lettres de l'Alphabet.

IE ne veux pas m'arreſter à preuuer que noſtre langue Françoiſe a trois ſortes de temps, auſsi bien que les Grecs & les Latins, parce que ie l'ay fait aſſez au long dans le 7. 8. 13. & 16. article de la 57. queſtion ſur la Geneſe, & que chacun ſe peut ſatisfaire & conuaincre ſoy-meſme en faiſant reflexion ſur les temps differens qu'il donnera à chaque ſyllabe en prononçant. Or puis que les Airs & les Chanſons dont on vſe maintenant, ou qui ont eſté & ſeront touſiours en vſage, tandis que l'on s'exercera aux chants & aux vers, ſe rapportent aux mouuemens ou pieds, dont Anacreon, Pindare, Horace, & les autres Poëtes tant Grecs que Latins ont compoſé leurs vers, il n'eſt pas hors de propos d'vſer de leurs termes. Ie di donc premierement qu'ils ont diſtingué leurs vers en *parfaits*, *abondans*, *& diminuez* : Les *parfaits* ſont ceux auſquels il ne manque nul pied, ou nulle ſyllabe, ils les nomment *acatalectiques* ; s'il leur manque vne ſyllabe, *catalectiques* ; & ſi leur en manque deux, *brachycatalectiques*, ce qui peut ſe rapporter aux differentes cadences, & aux dances, auſquelles il manque quelque pas, ou qui en ont plus qu'il ne leur en faut. Mais il eſt difficile de faire gouſter les noms, la ſuite, & le plaiſir de ces pieds ou mouuemens reglez, & des vers qui en ſont compoſez, à nos Muſiciens, c'eſt pourquoy ie ne mets pas icy la verſion d'Epheſtion, lequel explique fort exactement toutes les eſpeces de vers vſitez par les Poëtes Grecs, de peur de prendre beaucoup de peine qui ne leur ſeruiroit peut eſtre de rien, car ils ne veulent pas eſtre geſnez, & aiment mieux ſuiure les mouuemens qui leur viennent dans l'imagination, que d'eſtre contraints par aucune regle, parce qu'ils ont plus de diuerſité, & qu'ils n'ennuyent pas ſi toſt que les vers hexametres, pentametres, ſaphiques, & les autres, qui vont

touſiours d'vne meſme cadence. Il eſt neantmoins neceſſaire qu'ils connoiſſent les ſyllabes longues & briefues pour faire des Chants & des Airs parfaits, c'eſt pourquoy ie les explique dans la Prop. qui ſuit, afin qu'ils ioignent la Rythmique à l'Harmonie, c'eſt à dire les beaux mouuemens à l'excellente modulation.

Quant aux characteres ou lettres propres à marquer, & à eſcrire toutes ſortes de pieds & de vers, il y a fort long temps que pluſieurs ont maintenu que les 23. lettres de noſtre alphabet ne ſuffiſent pas; de là vient que Honorat Rambaud Maiſtre d'Eſchole à Marſeille, a fait vn traité de l'abus que l'on commet en eſcriuant, auquel il eſſaye de remedier par 52. characteres, dont il nomme les conſones *maſles*, & les voyelles *femelles*. Or ce liure fut imprimé l'an 1578. & eſt digne d'eſtre leu, pour les gentilles comparaiſons dont il vſe pour exprimer la grande difficulté que l'on a d'enſeigner les enfans à lire. Du depuis Simon Docteur en Medecine a voulu donner la vraye maniere d'ortographier, dans le liure qu'il feiſt de ce ſujet l'an 1609. où il deſire que l'on double les voyelles, lors que les ſyllabes ſont longues. Baïf, Nauiere, & pluſieurs autres, ont auſsi trauaillé ſur cette meſme difficulté, dont on peut voir vn grand nombre de particularitez dans la 57. Queſtion ſur la Geneſe, où i'ay mis l'alphabet de Baïf auec pluſieurs exemples en vers, qui ſont eſcris auec ſes characteres. Mais il ſemble qu'il n'eſt pas impoſsible de faire toutes ſortes de vers meſurez ſans changer de caracteres, & ſans en ajoûter de nouueaux, leſquels il eſt difficile de faire embraſſer, comme l'experience a fait voir depuis le temps que l'on a commencé à eſcrire de cette matiere: & il ſuffit de retrancher les lettres ſuperfluës des dictions auſquelles elles ne ſeruent de rien, comme l'on fait peu à peu. Ie remarqueray ſeulement que les vns ont deſiré que l'on écriuiſt les ſyllabes longues auec les voyelles redoublées, par exemple cette diction âge, en cette facon *aage*, & diſt, *diit*, & vouluſt *vouluut*, *&c.* & que les autres ayment mieux écrire auec l'accent circonflexe âge, dît, voulût, &c. ou *Age*, *dIt*, *voulVt*, *&c.* Quoy qu'il en ſoit, il ſuffit qu'on ſçache la vraye prononciation de chaque diction, pour faire des vers meſurez propres pour les Airs, ſoit qu'on retranche les lettres ſuperfluës, comme celles de *vouldroient* en écriuant *voudrêt*, & de mille autres ſemblables, où en les laiſſant dans leur premiere ortografe: Car bien qu'il ſoit plus conforme d'écrire comme l'on prononce, afin que la copie réponde à ſon original, quelques-vns ayment mieux retenir l'ancienne orthographe, afin que l'écriture ſe reſſente de ſa ſource, & que l'on ſe ſouuienne des mots Hebrieux, Grecs, ou Latins, d'où nos dictions Françoiſes ſont deriuées, & qu'elles rendent hommage à leurs auteurs. Voyons maintenant les ſyllabes longues, douteuſes, & briefues.

Il faut donc premierement remarquer que les ſyllabes qui ſont longues en Latin, ſont fort ſouuent briefues en François; par exemple, la premiere ſyllabe de *clement* & *prudent* eſt briefue en François, & longue en Latin; & celle de ces deux mots *roſe* & *poſée* eſt longue en François, & briefue dans les dictions Latines *roſa* & *poſita*.

En ſecond lieu, qu'il faut eſtablir pluſieurs ſortes de voyelles, à ſçauoir vn *a* long, vn commun, ou douteux, & vn brief: l'on pourroit marquer le long auec vn accent circonflexe, le douteux auec vn aigu, & le brief auec vn point, en cette maniere â, á, à, quoy que l'on n'ait beſoin de ces accents

que pour les eſtrangers, qui ne ſçauent pas prononcer nos dictions. Quant à la ſeconde voyelle *e*, il y en a ſemblablement trois, à ſçauoir le feminin, qui eſt ſourd, & mol, comme le *ſceua* des Hebrieux, & qui ne ſe prononce point à la fin des dictions qui ſont ſuiuies d'vn mot commençant par vne voyelle; c'eſt pourquoy il ſeroit à propos de l'oſter, en mettant vne virgule pour ſignifier ſon abſence, comme l'on void en ces mots, *il chemin' à pied*, pour *il chemine à pied:* ce qui ſe pratique par pluſieurs il y a long temps, particulierement dans les vers rimez.

Le ſecond *e* s'eſcrit auec vn accent aigu, *é*, & ſe prononce comme l'*e* Latin du vocable *domine*. Le troiſieſme ſe prononce à bouche ouuerte, comme en ces mots *teſte*, *feſte*, *&c.* au lieu deſquels il faudroit eſcrire tête, fête, afin que nul ne prononçaſt la lettre *ſ:* car il ſeroit bon d'oſter les lettres ſuperfluës de noſtre eſcriture, c'eſt à dire celles qui ne ſe doiuent iamais prononcer, afin de mieux eſtablir la quantité, ou le temps des ſyllabes Françoiſes, de ſorte que cet *ê* s'eſcriroit auec vn accent circonflexe pour ſignifier ſa longueur & ſa prononciation entre *a* & *é*. A quoy l'on peut ajoûter la ſyllabe *eu*, qui ſe rencontre dans pluſieurs dictions tant au commencement, qu'au milieu, & à la fin, car elle eſt pluſtoſt vne voyelle qu'vne diphtongue, & eſt indifferente, ou douteuſe, comme en ces mots *Dieu*, & *veu*.

La 3. voyelle eſt *i*, auquel on doit allonger la queüe lors qu'il eſt conſone, comme en ce mot j'ajoûte: or l'*i* voyelle eſt commun, c'eſt à dire tantoſt long, & d'autresfois brief. L'accent circonflexe eſt propre pour ſignifier ſa longueur, *î*.

La 4. voyelle eſt *o*, qui ſe peut eſcrire auec le meſme accent, quand il eſt long; il peut auſſi ſeruir pour tous les endroits où la ſyllabe ou diphtongue *au* ſe prononce comme l'*ô* long; par exemple ces 5. mots, *cauſes*, *faux*, *maux*, *paſtureaux*, & *hauts:* ſe peuuent ainſi eſcrire *côſes*, *fôx*, *môs*, *paſtureôs*, & *hôs*; quoy que l'on puiſſe rapporter cet *au* à la voyelle *a*, puis qu'elle ſe prononce entre *a* & *o*.

La derniere voyelle eſt *u*, qui ſe prononce comme l'ypſilon des Grecs: & quãd il eſt conſone il faut l'eſcrire ainſi, *v*; quelques-vns reduiſent la ſyllabe *ou* à cette voyelle, comme *eu* à l'*e*, & l'*au* à l'*ô*, car il ſemble que la ſyllabe, *ou*, n'eſt pas diphtongue, puis qu'elle eſt quaſi touſiours briefue, comme l'on experimente dans les dictions *ſoudain*, & *mourir*, ſi ce n'eſt quand la poſition la fait longue, comme en ces dictions, *nourrir* & *roulller*: de ſorte que nous auons dix voyelles en noſtre langue, comme l'on void en cette table qui contient vn exemple pour chaque voyelle: or l'on pourroit eſcrire les deux voyelles qui répondent à ces trois ſyllabes *au*, *eu*, & *ou*, en cette maniere ă, ĕ, ŏ, ou en telle autre ſorte que l'on voudra.

Table des dix voyelles.

a	auoir.	o	operer.
e	dire.	ô	lôs.
é	diré.		
ê	fête.	au	hôt.
eu	meure.	u	iurer.
i	imprimer	ou	ſoudain.

Mais oûtre ces voyelles il y a pluſieurs diftongues, dont l'vne eſt formée d'*a* & *i*, comme l'on void dans ces mots, *paier*, & raier, dans leſquels *ai* ne fait qu'vne ſyllabe. La 2. eſt compoſée d'*e* & *i*, comme en ces vocables *ſein*, *plein*, *humein*, *&c.* car ces mots ſont mieux eſcrits par *ei*, que par *ai*, ſi l'eſcriture ſuit la vraye prononciation Françoiſe, quoy qu'ils viennent des vocables Latins *planus* & *humanus*, dont il ne faut pas ſuiure l'ortografe,

autrement

autrement il faudroit eſcrire *paire*, & *madre*, au lieu de *pere & mere*, & *mair* pour *mer*. Et parce que l'on n'entend quaſi que l'*e* dans ces mots, quelques-vns ont creû qu'il ſe pouuoit rapporter à l'*é* aigu, afin d'écrire *humén* pour *humain*.

La 3. diftongue eſt compoſée de l'*e* & de l'*ô*, comme en ces mots *beô*, *eô*, au lieu de *beau*, & *eau*. La 4. eſt compoſée d'*i* & d'*é*, comme l'on void en ces mots *ciel*, *bien*, *fier*, *&c.* & lors qu'il ne faut pas prononcer la diftongue, l'on met deux points deſſus, comme en ce mot fier, lors qui ſignifie *fidere*, car l'autre ſignifie *ferox*. Ce qu'il faut remarquer pour toutes ſortes de verbes, qui ſe prononcent par dierêſe, comme en ceux cy, *marier*, *enuier*, *&c.* au cõtraire des noms *meurier*, *halier*, *&c.* qui ſe prononcent par ſynerêſe. Quant aux mots qui ſe terminent en *ien*, ils font deux ſyllabes, comme *ancien*, *terrien*, *& mien*, excepté quelques-vns qui n'en font qu'vne, comme *Chreſtien*, *&c.* Or l'on pourra touſiours diſtinguer les 2. ſyllabes par deux points mis deſſus.

La 5. diftongue, ou pluſtoſt triftongue eſt compoſée de *i*, *e*, & *u*, comme en ces mots *Dieu*, & *lieu*, qui ſont difficiles à prononcer aux Allemans, c'eſt pourquoy on les fait premierement prononcer *Diu*. La 6. eſt compoſée d'*i* & d'*o*, comme en ces dictions, *allions*, *venions*, *&c.* eſquelles *io* ne fait qu'vne ſyllabe, quoy qu'il en face deux dans les mots *vnion*, *ſcorpion*; *&c.* & dans les preſens pluriers des verbes terminez en *ier*, car *lier* & *marier*, prononcent *io* en deux ſyllabes dans *lions*, & *marions*, encore qu'on n'en face qu'vne ſyllabe dans leurs imparfaits *liions*, *mariions*, *&c.* Or ceſte diftongue peut eſtre precedée par la diftongue *ai*, & *ui*, d'ont nous parlerons apres, comme dans paiions, & apuiions, c'eſt à dire, *ſoluebamus*, *& fulciebamus*.

La 7. eſt ordinairement eſcrite par *oy*, comme aux vocables *Roy*, *Loy*, *&c.* quoy qu'elle puiſſe eſtre eſcrite auec vn *o*, & auec l'*é* aigu, *Roé*, & l'*oé*; qui fait l'admiration des enfans au lieu de *voé*. La 8. eſt *üi*, facile à prononcer dans le mot *auiourd'huy*. La 9. eſt vne diftongue, qui ſert pour prononcer les verbes terminez en *oyer*, & quelques dictions qui finiſſent par l'*e* feminin, comme *coye*; dont on peut approcher en ajoûtant la 4. diftongue *ié* à la 7. *oé* en cette maniere, *ploéiér*, ou à la 4. *ié*, *metoéién*, *&c.* Quelques-vns ajoûtent la dixiéme pour la derniere ſyllabe des futurs, qu'ils compoſent de l'*é* aigu, & de l'*i*, *éi*, au lieu de noſtre *ai*, comme en ces verbes *direi*, *ferei* pour *dirai*, & *ferai*, mais le ſeul *é* aigu ſuffit pour ces dictions *diré*, *feré*, *&c.*

Ces dix diftongues eſtant bien entenduës, l'on n'aura pas beſoin de toutes ces autres, *au*, *ay*, *ai*, *ei*, *eu*, *ie*, *io*, *oi*, *oy*, *ou*, *ui*, *uy*, *ia*, *ea*, *eo*, *oe*, *eau*, *ieu*, *ail*, *eil*, ou *euil*, *ieil*, *oei*, & *oeu*, qui ſont en ces mots *maux*, *bay*, *vain*, *plein*, *peu*, *pié*, *diſſions*, *tenois*, *roy*, *doux*, *bruit*, *luy*, *diable*, *forgea*, *pigeon*, *boete*, *beau*, *lieu*, *vaillants*, *vermeil*, *ſouillé*, *dueil*, *vieil*, *œil*, & *œuures*: car elles ſuffiſent pour prononcer toutes nos dictions, c'eſt pourquoy ie les mets icy toutes enſemble; & viens aux Conſonantes, qu'il faut mettre iuſques au nombre de 29. pour faciliter la prononciation Françoiſe aux eſtrangers, & quant & quant l'Art Metrique.

Table des 10. diftongues.

ai	paier.
éi	plein.
éô	beau.
ié	ciel.
ieu	Dieu.
io	alions.
oé	moy.
ui	auiourd'huy.
ei	diréi.
oéi	loéier.

Nous auons donc premierement le *b*, qui ſe pronon-

ce comme le β des Grecs, ſi nos brebis bêllent comme celles d'Ariſtophane. Et puis le *k* au lieu du *q*, qui eſt propre aux Latins, & au lieu du *c*, qui peut aiſément deceuoir le Lecteur, parce qu'il ſe prononce ſouuent comme *k*, & dautrefois comme *ſ* deuant *e* & *i*. La 3 eſt le *c* auec vne virgule deſſous *ç*, lequel vaut *ch*, par exemple, le *ç*, ſeruira pour eſcrire Charles. La 4 eſt *d*, & la 5 f qui ſeruira pour *ph* en cette diction *ph*iloſophie, & dans les autres ſemblables. La 7 eſt le *g* qui ſe prononcera touſiours de la gorge, comme en la diction *ſynagogue*; & lors qu'il ſe prononce mollement, comme l'j conſone, l'on vſera de cet j, par exemple l'on eſcrira pour la diction *iugement*, *jujement*, & *pijon*, pour *pigeon*.

Quant à la 10. conſone *h*, il la faut oſter des vocables, où elle ne ſe prononce point, encore qu'ils viennent des dictions Latines qui l'ont, comme ſont *horribilis*, *humidus*, *hiſtoria*, *herba*, *hordeum*, car il faut prononcer *orrible*, *vmide*, *iſtoire*, *erbe*, *orje*, mais il la faut prononcer en ces mots *hache*, *haut*, *&c.* quoy qu'elle ne ſoit pas dans les mots Latins *aſcia*, & *altus*: de ſorte qu'il ne faut pas ſuiure le Latin, autrement il faudroit eſcrire il *ha* pour *a*, puis qu'il vient du Latin *habeo*, *habet*.

La 9. *l*, ſe prononce fermement comme en ces mots *las*, *roulle*r, *&c.* mais il en faut mettre vne autre molle, douce, & mignarde, qui ſe prononce comme dans le mot *trauail*; & pour ce ſujet on met vn *i* deuant, dont on n'auroit pas beſoin ſi l'on auoit vn caractere particulier, par exemple l'on peut mettre vn petit reglet deſſus en ceſte maniere *l̃*, comme font les Heſpagnols ſur leur *n* molle: or cette *l̃* ſera la 10. conſone, & *m* l'onzieſme, *n* la douziéme; l'Heſpagnolle *ñ*, que nous n'aurons plus beſoin de ſuppléer auec vn *g*, deuant, comme dans la diction *mignonne*, ſera le treiziéme; quant à noſtre *n* elle ſe prononce bien fort, comme l'on entend en la diction n'a. L'Italien vſe auſſi du *g* deuant *l*, afin de la rendre molle, comme dans ce mot *figlioli*. Or il eſt bon d'oſter toutes ces ſuperfluitez ſi l'on veut perfectionner noſtre Proſodie, autrement l'on prendra ſouuent les ſyllabes longues pour des briefues, comme la 2. du mot *Conſeiller*, qui paroiſt icy longue par poſition, au lieu qu'elle eſt briefue, c'eſt pourquoy il faudroit eſcrire *Conſeïler*.

A quoy l'on peut ajoûter que nous ſommes inconſtans dans la prononciation de ces deux *ll*, car elles ſe prononcent mollement en famille, & fort en *mille*. Le *p* eſt la 14. qu'il faut oſter des mots où elle ne ſe prononce point, par exemple du mot de *compte*, comme *b* de celuy de Prebſtre, & le *c* de *faict*: afin que noſtre idiome ſoit pur comme ſa prononciation, & qu'il ait vne ortografe laquelle produiſe vne bonne prononciation chez les eſtrangers, comme la prononciation doit produire vne bonne eſcriture. La 15. *r* ſ'apelle lettre canine; la 16. eſt *ſ* qu'il faut prononcer fort par tout où elle ſe rencontre, comme l'on fait dans *ſalut*, ou ſi l'on veut encore la prononcer mollement comme *z* en ce mot ayſe, & dans pluſieurs autres, il faut auoir deux ſortes de *ſ*, comme de *n*, & de *l*, car il n'eſt pas à propos de doubler *ſ* comme l'on fait en *aſſiſter*, pour ſignifier qu'elle ſe prononce fort, de peur que l'on croye que la ſyllabe ſoit longue par poſition, au lieu qu'elle eſt briefue. Le *t* eſt la 17, dont il ne faut plus vſer au lieu de *ſ*, comme l'on fait dans *patience*, qu'il faut eſcrire *paſienſe*, car ſi l'on vſe du *c* au lieu du *k*, il faut touſiours le prononcer fort, comme en ce mot *car*: quant au *t*, il faut toûours le prononcer fort, comme l'on fait dans *queſtion*: autrement il eſt tres-

difficile que les eſtrangers puiſſent ſçauoir quand il ſe doit prononcer mollement, comme en *partial*, ou durement, comme en *partie*, car quelques regles qu'on apporte pour ſa douce ou ſa dure prononciation; il eſt tres-difficile d'en comprendre la pratique, laquelle eſt tres-facile, ſi on la prononce touſiours d'vne meſme ſorte, & qu'on mette *ſ* où l'on a couſtume de le prononcer mollement. La 18. eſt *v*, qui ſe prononce touſiours comme dans le mot *verd*. *z* eſt la 19. qui ſe prononce touſiours comme *ſ* molle, dont elle tient la place en *faiſon*. *x* eſt la vingtieſme; au lieu de laquelle on pourroit vſer de *cſ*. Venons maintenant aux ſyllabes longues & briefues.

PROPOSITION XIX.

Determiner toutes les ſyllabes Françoiſes qui ſont longues, briefues, ou douteuſes, & donner des regles pour ce ſuiet: & par conſequent eſtablir la Proſodie Françoiſe.

PViſque la quantité ou le temps de nos ſyllabes ne ſuit pas la meſure des ſyllabes Latines, comme l'on void en *aſpirons*, & *reſpirons*, dont la 2. ſyllabe eſt briefue, encore que la 2. de *reſpiro* & *aſpiro* ſoit longue, il faut meſurer nos quantitez par la vraye prononciation, & par l'accent François, ſans nous arreſter à la fontaine d'Hypocrene, ou au Tibre, dont la Seine & la Loire ne prennent pas leurs eaux.

Or la premiere regle ſert pour *e*, lequel eſt touſiours bref, quoy qu'il ſoit dans la 2. & dans la 3. perſonne pluriere des Verbes, & quelque poſition qui ſ'y rencontre, comme l'on void en ces exemples *tu parles*, *ils parlent trop*, & dans ce diſtique meſuré.

Ses yeux chaſtes rians ſont traits qui forcent la raiſon,
Et ſes afables deuis chaines liantes d'amour.

C'eſt pourquoy l'on pourroit eſcrire la fin de ces mots ſans *u*; *ſ* & *t* en ioignant vn petit trait apres pour ſignifier qu'ils ſont abſens, par exemple, *force-la raiſon*, pour *forcent*, &c. mais il ſuffit de ſçauoir que ces ſyllabes ſont touſiours briefues: & puis cette ſyllabe ſe doit prononcer, car l'on ne dit pas pourquoy *force-ils*, mais pourquoy *forcent-ils* la raiſon. L'on ſeroit peut eſtre mieux fondé d'eſcrire ces pluriers ſans *n*, parce qu'elle ne ſ'entend pas, & que *forcent* ſe prononce comme *forcet*, dont la derniere ſyllabe *cet* ſe prononce comme quand on impoſe ſilence par le ſifflement *cet*.

La 2. regle appartient à la ſyllabe *au*, qui ſe prononce comme l'*o* long; ce qui eſt touſiours vray, comme l'on void en *ôtel*, *ôtant*, *preuôt*, & *deſôt*, pour *autel*, *autant*, *preuoſt*, *defaut*: ſi ce n'eſt qu'vne voyelle ou vne diftongue ſuiue apres, comme en cet exemple, noy*au* ouuert, car *au* ou *ô* eſt bref.

La 3. regle ſert pour l'*ê* ouuert qui ſe trouue en *fête*, pour *feſte*, &c. *bête*, *forêt*, &c. pour *beſte*, *foreſt*, &c. dont on excepte les monoſyllabes communes ou indifferentes *es*, *mer*, *ter*, *ſes*, *les*, *tres*, *des*, &c. car on les peut faire brefues, comme il arriue lors qu'on prononce *mes amis*, comme ſi l'on diſoit *ms amis*, ou *més amis*. Or cet *ê* long ſe rencontre en pluſieurs dictions, comme en *ſuccês*, *orêzon*, *mêzon*, & *ez* adjectifs feminins terminez en *eſſe*, comme *Duchêſſe*, &c. mais non en *triſteſſe* & *richeſſe*, qui ont leur ſeconde ſyllabe briefue.

La 4. regle appartient à toutes les voyelles, qui ſont briefues deuant vne

autre voyelle, ou vne diftongue, par exemple *i* deuant *e* eſt bref dans *chatier*, & *u* deuant *a*, comme en *tu as*, & *i* deuant la diftongue *oi*, en *mon cri oiant tu criois*: or cette regle n'a point d'exception.

La 5. regle eſt pour les diftongues, qui ſont touſiours longues, pourueu qu'il ne ſuiue point d'autres diftongues ou vne voyelle, car pour lors elles ſont toûjours briefues: nous ſommes plus conſtans dans cette regle que les Grecs, qui la font quelquefois longue deuant vne autre diftongue ou voyelle: le vers exametre qui ſuit, monſtre la verité de cette regle.

Pourqŭoy à ſauls de moutons ô mons bondîtes-vous ainſi?
En Diĕu étant apŭié, &c.

La 6. regle eſt pour les autres voyelles. Nos *a, é, i, o, u,* & *ou*, qui terminent vn vocable final, ſont indifferens ou douteux. Ce que l'on void dans les deux vers meſurez Aſclepiadeens qui ſuiuent, car le premier *é* du premier vers eſt long, & le 2. eſt bref; le *ra* du premier eſt long, & celuy du 2. eſt bref; le premier *qui* eſt bref, le 2. eſt long; le premier *peu* eſt long, & le 2. bref, &c.

— — — ◡ ◡ — — ◡ ◡ — ◡ —
Prizé prizé ſera non qui voluptueux,
— — — ◡ ◡ — — ◡◡ — ◡ —
Mais qui peu repeu vit, & ſera vertueux.

Il faut dire la meſme choſe des autres voyelles & des ſyllabes qui ſont dans la regle.

La 7. regle, eſt pour les ſyllabes finales qui ont quelqu'vne des voyelles precedentes, & qui ſont indifferentes: Or elle ſert ſeulement pour les 7. voyelles qui ſe rencontrent en ces dictions *mal, aler, honneur, vous, on, vn, amour*; qui ſont indifferentes en leur quantité, ſi ce n'eſt que la conſone qui ſuit les rende longues par poſition: l'exemple de cette indifference ſe void dans ce diſtique.

— ◡ ◡ — ◡ ◡ — — — ◡ ◡ — ◡ ◡ —
Sur le felon Baſilic, & l'Aſpic auancé tu iras,
— ◡ ◡ — ◡ ◡ — — ◡ ◡ — ◡ ◡ —
Et fouleras le Dragon, & Lion en t'en alant.

Il y a neantmoins quelques ſyllabes qui ſont touſiours longues, comme *â* en *degât*, *i* en *fît*, *&c.* qu'il faut reſeruer pour les exceptions.

La 8. regle eſt pour la poſition ou rencontre de 2. ou pluſieurs conſones qui rendent les ſyllabes longues, ſi ce n'eſt que l'vne ſoit liquide, à ſçauoir *l, r, m* & *n*, qui rendent quelquefois la ſyllabe briefue, & d'autre fois longue. Ces dictions *éclér, ſangler, regler, & peupler*, monſtrent *l* conjointe dans vne ſyllabe auec d'autres conſones; & ces autres *libre, ſacré, degré, &c.* font voir la meſme choſe pour *r:* mais elles ne ſont pas liquides dans *barrer*, & *branler*, parce qu'elles font leur ſyllabe ſans l'autre conſone: le diſtique qui ſuit explique la regle.

— — ◡ — ◡ —
Libre ie veux ſacrer librement, & conſacrer ofrant
◡ — ◡ — ◡ —
Pour mon ofrande le corps reglé, de cœur le reglant.

L'*ô* & l'*ê* empeſchent cette indifference des liquides, car *ôtre* & *être*, *&c.* ſont touſiours longs, & l'*e* feminin eſt touſiours bref, comme en *repris, retrait, &c.* les noms terminez en *âtre* & *acle* ſont auſſi touſiours longs, *idolâtre*, *miracle*, & *cable*, *&c.* Quant au redoublement des conſones, il n'en faut point vſer dans les ſyllabes briefues, par exemple, il faut eſcrire *homes*, *toner*, *doner*, *ſo-*

ner, couler &c. auec vne ſeule conſone, puis que leurs premieres ſyllabes ſont briefues; comme il faut eſcrire *caſſer, paſſer, &c.* auec deux *ſ*, puis que la premiere ſyllabe eſt longue, ſi ce n'eſt que l'on mette l'*â* circonflexe en la place de ce redoublement. Or la poſition ſe peut faire au commencement, au milieu, & à la fin d'vne diction apres ces 7. voyelles *a, e, i, o, u, eu, ou.*

La 9. & derniere regle contient tout ce qui reſte pour compoſer des vers meſurez, ſans qu'il ſoit beſoin de l'ayde des Latins ou des Grecs, car nous faiſons la 2. ſyllabe d'Arion, & de Lycaon, & la premiere de *vanité* briefues, encore qu'Athenes & Rome les allongent. Or ceſte derniere regle monſtre que leſdites 7. voyelles ſont briefues, tant au commencement qu'au milieu, comme l'on void en ces mots, *apert, aparence, edit, medecin, note, colorer, ſuputer, courir:* dont on excepte quelques circonflexes, comme *mâtin, gîter, nommêment, goulûment, &c.* Si l'on entend ces neuf regles, l'on pourra compoſer toutes ſortes de vers meſurez en François: i'ajoûte neantmoins la quantité de chaque voyelle deuant chaque conſonance, afin que cet Art ſoit compris plus aiſément. Il faut donc premierement faire la voyelle *a* briefue au commencement, & au milieu de la diction de deux ou trois ſyllabes, de ſorte que le diſſyllabe ſoit vn pied iambique, propre pour la fin du pentametre; & que le triſſyllabe ſoit vn bacchean propre pour finir le vers hexametre, comme l'on void dans la table qui ſuit.

Table des dictions diſſyllabes & triſſyllabes.

b	abus	abonder.
c	acord	acorder.
ç	açét	açeter.
d	adonc	adapter.
f	afin	afermir.
g	hagard	aguiſer.
h	ahan	ahontir.
j		ajancer.
l	aler	alonger.
m	amour	amander.
n	banir	anoncer.
p	apât	apartient.
r	arêt	arêter.
ſ	aſaut	aſaillir.
t	ateint	atenter.
v	avant	ayizer.

Il eſt encore brief aux ſyllabes du milieu, comme en *exhaler, aualer, afamer, abatant, amateur, conſolateur, &c.* quoy qu'il ſoit long en Latin. Mais quand il eſt ſuiuy de *x* ou *z*, *axe, razer*, ou de *l* molle *vale batale*, pour *vaille*, & *bataille*, ou lors qu'il eſt circonflexe, *hâter, &c.* ou qu'il eſt dans les feminins terminez en *ation*, comme *nation, &c.* il eſt long, comme il arriue ſemblablement aux premieres ſyllabes *d'âge, fâcher, grâce, &c.* comme l'on ſçaura aiſément par la ſeule prononciation.

La voyelle aiguë *é* eſt auſſi briefue deuant toutes les conſonances, excepté *x*, car elle eſt briefue deuant *z* en ces mots *pezer & meſurer, &c.* où elle ſe prononce ſouuent comme l'*e* feminin: or la table qui ſuit monſtre les exemples.

Table des diſſyllabes & triſſyllabes.

b	brebis	
ç	eçet	eçauder.
c	ecart	écorner.
d	edit	édenter.
f	defaut	defaillir.
g	regent	regarder.
j	ſejour	ſejourner.
l	peler	epeler.
m	ſemer	emailler.
n	denier	déuancer.
p	repos	repoſer.

Il faut excepter l'*ê* circonflexe en ces mots *agrêa, reglêment, &c.* Quant aux ſubſtantifs formez des verbes *regler, traiter, banir*, & *agrandir*, ils ſont l'*e* brief, *reglement, traitement, baniſſement, &c.* car il eſt feminin: ce qui arriue encore aux aduerbes *ſubitement, finement*, & aux autres formez de l'adjectif feminin *bonne, fine, &c.* mais ils ſont longs quand ils ſont formez du participe feminin, comme de *ſerrée, ſeparée, &c. ſerrêment, ſeparêment*, & *infinîment*, & *nûment*, d'infinie & de nuë.

La voyelle *i* eſt auſſi breſue au commencement & au milieu deuant vne ſeule conſone, comme l'on void en *brider*, & *brigand:* dont il faut excepter les optatifs *punîſſent*, & les preterits & autres temps *fimes, fîrent, iras;* & quand il eſt deuant *z* en *prizer, atizer, &c.* laquelle rend auſſi l'*o* long en *ôzer, rôze, chôze, &c.* au-

trement il eſt bref tant au milieu qu'au commencement en ces mots *odeur*, *oranger*, *adorer*, *&c.* La prononciation enſeignera le reſte. *Butin* & *murer* monſtrent la meſme choſe de la voyelle *u*, qui eſt longue deuãt *z* en *uzer*, & ez preterits *fûmes*, *fûrent*, & en *brûler*, *&c.* La ſyllabe ou lettre *eu* eſt auſſi briefue en *pleurer*, *demeurer*, *&c.* & longue deuant *z* en *creuzer*, & ez deriuez de *ſeur*, *peur*, *heur*, *meur*, *peûreux*, *heûreux*, *meûrir*, *&c.* Or cet *eu* ſe change ſouuent en *û*, comme *nous lûmes*, *dûmes*, *elûrent*, pour *nous leumes*, *deumes*, *eleurent*. En fin la voyelle *ou* eſt briefue en *couler*, *ſoudain*, *&c.* & longue en *doûce*, *boûcher*, *&c.* où elle eſt circonflexe. Quant à l'*ô*, & l'*ê* longs, ils ne ſont iamais brefs deuant vne conſone.

Mais il faut remarquer que les licences des Grecs & des Latins ne doiuent pas eſtre permiſes dans la poëſie Françoiſe, de peur qu'elles nous engendrent toutes les difficultez de leurs *metaplaſmes*, *ectaſes*, *protheſes*, *epentheſes*, *paragoges*, *ſynalephes*, *&c.* qui oſteroient la facilité, la beauté, la conſtance, & la naïueté de noſtre langue. Nous pouuons neantmoins alonger la premiere ſyllabe des mots poly-ſyllabes, dont les 3. premieres ſont briefues, pour les faire entrer dans les vers hexametres, comme dans ces deux dictions *miſericorde*, & *opinion*.

Mizericorde, Seigneur, par ton grand nombre de douceurs:
L'opinion des grands opinans font opiniaſtrer.

Ce qui eſt encore permis en ces mots *ſedition*, & *laborieuſe*, mais il ne faut pas ſe licentier dans les autres dictions qui en viennent, par exemple, en *opinans* & *labeur*, ny dans la repetition des conſones pour alonger les ſyllabes briefues, comme ont fait les Latins en *relligio*, & *quattuor*, *&c.* tant parce que nous auons plus beſoin de la parrelipſe pour retrancher les lettres ſuperfluës, que de la proſtheſe pour en ajoûter où il n'eſt pas neceſſaire, que parce que ce n'eſt pas cette addition, mais la ſeule raiſon, qui nous doit faire alonger les ſyllabes en de certains mots.

PROPOSITION XX.

Expliquer tout ce qui appartient aux pieds Metriques, & aux vers meſurez, & particulierement à l'Exametre, au Pentametre, & au Saphique.

ENcore que les ſyllabes des vers rimez ſoient nommez pieds par quelques-vns, & conſequemment que le vers Alexandrin ou Heroïque ait douze pieds, neantmoins le pied meſuré, qui ſert à faire des vers ſemblables aux Grecs & aux Latins, a pour le moins deux ſyllabes, & ſouuent trois ou quatre: de là vient que le vers hexametre n'a que ſix pieds, quoy qu'il ait du moins 13. ſyllabes, & qu'il en puiſſe auoir 17. comme l'on void en ces deux vers.

Æneas mœſto defixus lumina vultu.
Quadrupedúmque putrem ſonitu quatit vngula campum.

Quant à la valeur de tous les pieds qui ſeruent aux vers meſurez, ie les ay deſia expliquez ailleurs, c'eſt pourquoy ie remarque ſeulement icy que tous les pieds ſont compoſez de ſyllabes longues ou briefues, & que ce que nous dirons de la meſure des vers, ſe peut appliquer à celle des dances & de tous les airs & les branles, &c. que l'on touche ſur les inſtrumens; de ſorte que les Compoſiteurs de Balets & de Pas peuuent grandement profiter à la lecture de ce liure.

Or l'vn des plus excellens vers eſt appellé *Hexametre*, à raiſon qu'il a ſix pieds, dont le 1. 2. 3. & 4. ſont dactyles ou ſpondées, comme l'on veut, n'y ayant que le 5. lieu lequel oblige touſiours au dactyle, & le ſix au ſpondée. Il faut neantmoins remarquer qu'il eſt permis de mettre vn ſpondée au 5. lieu, lors que le ſujet le requiert, comme a fait Virgile dans ſon *Procumbit humi bos*, & dans ſon *Incrementum*, & Baïf dans le 58. vers de ſa traduction du Cantique, *Audite cœli quæ loquor.*

Et de l'amere douleur de la peſte cruel' infectez.

Et dans le 6. du 103. Pſalme.

D'eaux attachez repara comme d'vn lambris ſuſpendu.

Leſquels i'ay donné tous entiers à la fin du Commentaire ſur la Geneſe, où l'on void vn grand nombre de toutes ſortes de vers meſurez François, ſans qu'il ſoit neceſſaire de les repeter icy. Ces vers ſeruent aux ouurages de longue haleine, comme l'on void dans l'Æneïde de Virgile, dans l'Odyſſée d'Homere, &c. mais il ſuffit d'en donner vn ſeul exemple.

Monde raconte le los du Tré-haut, & chante ſa bonté.

L'on acompagne ſouuent ce vers d'vn pentametre, comme l'on void dans Ouide, Catule, Tibule, & Properce ; & l'on appelle les deux enſemble vn *diſtique* : ſurquoy il faut remarquer que ce vers de cinq pieds ſe peut meſurer & chanter en trois manieres, comme l'on void par les caracteres des longues & des brefues, qui marquent ſa quantité.

Luths & Pſalterions ioints à la Harpe ſonez.

Premiere maniere.	Seconde maniere.	Troiſieſme maniere.
Luths & — —	*Luths &* — —	*Leuths &* — —
Pſalteri — ◡ ◡	*Pſalteri* — ◡ ◡	*Pſalteri* — ◡ ◡
ons ioints — —	*ons* —	*ons* —
à la Har ◡ ◡ —	*ioints à la* — ◡ ◡	*ioints à la Har* — ◡ ◡ —
pe ſonez ◡ ◡ —	*Harpe ſo* — ◡ ◡	*pe ſonez* ◡ ◡ —
	nez —	

Les deux derniers pieds ſont anapeſtes dans la premiere maniere : la ſeconde a vne ceſure ou coupeure au milieu & à la fin, & la troiſieſme a vn choriambe, & vn bacchean au 4. & 5. lieu : quoy que ces differentes manieres gardent touſiours vn meſme temps : ce qui arriue auſſi à l'exametre, qui n'a touſiours qu'vn meſme temps, ſoit qu'il n'ait que des dactyles ou des ſpondées, c'eſt pourquoy il eſt aiſé de chanter toutes ſortes de ces vers ſur vn meſme chant, en diuiſant vne note en 2. pour changer les ſpondées en dactyles, ou en n'en faiſant qu'vne de deux pour changer les dactyles en ſpondées.

Il faut encore remarquer que ce vers exametre eſt d'autant plus excellent que ſes dictions & ſes meſures ſont plus enclauées les vnes dans les autres, comme il arriue lors que chaque diction appartient à deux pieds, ce qui ſe void en ces deux vers.

Sus delogez vitement de ce lieu, car voici l'Eternel,
Gloire, cheuance, faueur, viendront chez Phyllis abonder.

Toutesfois il ſuffit que le troiſieſme pied ne ſoit pas d'vne ſeule diction ſeparée de la 2. ou 4. Quant à la fin elle eſt excellente lors qu'elle ſe fait par vne diction de 3. ſyllabes, dont ſe forme le pied Bacchéen : Ce que l'on doit auſſi

conclure de l'Adonique qui finit la ſtrophe Saphique: quoy qu'vne diction de deux ſyllabes longues le finiſſent aſſez bien. Quant aux monoſyllabes il les faut éuiter tant que l'on peut, & renuoyer ceux de quatre & de cinq ſyllabes aux Grecs. Il ne faut pas auſſi finir par vne ſyllabe feminine. Pour le *Pentametre*, il ſuffit d'auertir que la ceſure du troiſieſme pied doit eſtre à la fin d'vne diction acheuée, ou d'vn monoſyllabe; & qu'il finit excellemment par vne diction de deux ſyllabes, comme a touſiours fait Ouide, qui ne finit iamais par vn anapeſte, comme cettuy-cy.

Parce que tous mes os ſont de fraieur étonez,

Lequel finit mieux ainſi:

Pource que tous mes os ſont étonez de frayeur.

Or il ne doit iamais eſtre ſeul ſans vn hexametre precedent, dont voicy quelques exemples:

Chriſt a paßé du ciel au ventre, du ventre maternel
Dans une grange, de là ſur une tres-dure croix.
Ainſi que dans les eaux plus ſ'altere Tantale bruſlant,
Plus d'or a l'uzure, plus l'uzure cherche d'auoir.

L'on peut mettre les vers ſaphiques apres les hexametres, que l'on dit auoir eſté inuentez par Saphon, laquelle eſt miſe entre les Lyriques, & qui eſt loüée par ce diſtique d'Antipatre Sidonien:

Μνημοσυνὴν ἔλε θάμβος, ὅτ' ἔκλυε τῆς μελιφώνης,
Σαπφῦς μὴ δεκάτην μοῦσαν ἔχοι Βεγτοί.

Lequel Guillaume Nauiere exprime par ce diſtique François:

Mnemoſin', en ſ'étonant d'entendre la doucéte Saphon,
S'écria les mortels ont une Muſe là-bas.

Or le vers ſaphique eſt de douze ſyllabes reduites à cinq pieds, dont le 1. eſt vn trochée, le 2. vn ſpondée, le 3. vn dactyle, & le 4. & 5. vn trochée, il y a trois vers dans chaque ſtrophe, auec vn vers Adonique compoſé d'vn dactyle & d'vn ſpondée, comme l'on void dans cette ſtrophe d'Horace.

Sæpiùs ventis agitatur ingens
Pinus, & celſæ grauiore caſu
Decidunt turres, feriúntque ſummos
Fulgura montes.
Fort ſouvent dez vents le pin eſt ébranlé.
Et de plus grand ſaut une haute tour chet,
Et le choc foudreux du tonerre combat
Les cimes des monts.

Or le troiſieſme pied, qui eſt dactyle, doit eſtre lié pour rendre le vers agreable, de ſorte que la ceſure ſoit la derniere ſyllabe d'vne diction, comme il arriue aux ſyllabes *tis*, *ſæ*, & *res* des trois vers Latins; quoy que les monoſyllabes ayent auſſi bonne grace dans cette coupe, comme l'on void en *dez* & *grand* du premier & ſecond vers François, car la ceſure du troiſieſme eſt *dreux*. Surquoy il faut remarquer que les vers rimez ont tellement acouſtumé nos oreilles à la cadence de la rime, qu'elle ne reçoiuent nul plaiſir des vers meſurez, ſi quant & quant ils ne ſont rimez, comme ceux-cy.

Rendre par ces vers ie te veux Redempteur
Graces, & chanter ta celeſte grandeur,
Eleu', ô bon Dieu ma deuote oraiſon
Vers ſon orizon.

Car bien que le Leoniſme ne ſoit pas agreable au milieu & à la fin des vers Latins, neantmoins noſtre François en reçoit de la grace: & nous experimentons que ceux du Leuant vſent de rimes dans leurs vers, comme l'on void parmy les Perſans, les Hebreux, & les Turcs: de ſorte qu'il ſeroit plus à propos de n'oſter pas la rime de nos vers, & d'y ajoûter la meſure des vers Grecs & Latins; ou ſi cela eſt trop difficile, il ſuffit de garder la quantité des meſures qui ſe rencontrent dans les rimez: ce qui n'empeſchera pas que ie ne parle des autres eſpeces de vers meſurez, afin que chacun conſidere l'effort que les eſprits de ce ſiecle ont fait ſur ce ſujet, & que leur inuention ne periſſe pas entierement.

PROPOSITION XXI.

Expliquer le vers Phaleuce, l'iambique, le Trochaique, l'Alcmenien, & l'Aſclepiadean.

LE Phaleuce a cinq pieds comme le Saphique, dont le ſpondée eſt le premier, le dactyle eſt le ſecond, & les trois autres ſont trochées, comme l'on void en ces quatre vers, dont le premier a ſes pieds marquez par les ſignes des longues & des brefues.

En Dieu ferme de cœur remets ton eſpoir,
Qui ſeul contre le mal te peut garantir:
Car au temps limité de ſon vouloir ſainct
Tes facheuſes douleurs s'ecarteront loin.

Il a ſa ceſure à la ſixieſme ſyllabe au commencement du premier trochée, comme l'on void dans celuy d'Horace,

Vitam quæ faciunt beatiorem.

Quant au vers Iambique, il y en a de pluſieurs ſortes, dont les *ſenaires*, qui ont ſix pieds, ſont propres pour les choſes tragiques: leur ſixieſme pied doit eſtre vn ſpondée: il reçoit au 1. 3. & 5. lieu l'iambe, le tribraque, le ſpondée, le dactile, & l'anapeſte, & dans le 2. 4. & 6. lieu, vn iambe, vn tribrache, & vn anapeſte, lequel eſt auſſi frequent dans les Comiques, qu'il eſt rare dans les Tragiques, comme remarque Epheſtion dans ſon Manüel. Mais ie ne veux pas m'arreſter à toutes les eſpeces de *dimetres*, *trimetres*, & *tetrametres*, tant *Catalectiques*, qu'*Acatalectiques*, & *Hypercatalectiques*, puis que ie n'eſpere pas qu'on les mette en vſage. Or cette grande varieté de pieds, qui eſt permiſe dans l'iambe, le rend tres-aiſé à compoſer, & luy apporte vne grande diuerſité pour varier les mouuemens des airs de Muſique: mais il eſt plus difficile lors qu'il eſt ſeulement compoſé d'iambes, comme l'on void en cet exemple, lequel eſt encore plus malaiſé à cauſe de la rime:

A l'aube du Soleil leuant
Te plaize noſtre Dieu viuant
Preſeruer en ta ſaincte main
De tous ſez anemis l'humain.

Et cettuy-cy, lequel eſt dimetre comme l'autre, eſt plus aiſé, parce qu'il n'eſt pas rimé.

L'Eternel eſt le Dieu tréfort,
Qui regne tout veſtu d'honneur.

Sedule a fait vn Hymne Iambique, dont les couplets ſuiuent l'ordre alpha-

betique, comme l'on void en nos Hymnes *A ſolis ortus cardine*, *Beatus autor: Caſta, &c.* eſquels il met indifferemment l'iambe ou le ſpondée au premier & au troiſieſme pied, mais le deux & le quatrieſme ſont touſiours iambiques. Baïf ſ'eſt fort exercé en cette poëſie, comme l'on void dans pluſieurs vers Dimetres, Catalectiques, Anacreontiques, dont voicy vn fragment, dans lequel il parle de Cupidon.

S'il pleure garde toy bien
D'eſtre deceu de ſes pleurs;
S'il rit ne ſois adoucy, &c.
Et ſ'il vouloit te baiſer
Refuſe, fuy: ce baizer
Eſt faux, & traitr' & mortel,
Sa bouche n'eſt que poiſon, &c.

Le vers Trochaïque deuiét iambique ſi l'on met vne ſyllabe, ou ſi l'on fait vne pauſe deuant, & l'iambique deuient trochaïque: ce qui arriue ſemblablement entre le dactylique & l'anapeſtique. Les Grecs appellent ces changemens *Epiploques*, ἐπιπλοκὰς, qui ſont de trois ſortes, dont la premiere ſ'appelle Τελέσμος δυαδικὴ, parce que les pieds qui ſe changent les vns aux autres, à ſçauoir l'iambique & le trochaïque, ont trois temps: La ſeconde eſpece ſe nomme τετράσημος δίποδικὴ, à cauſe des quatre temps du pied dactylique & de l'anapeſtique: Et le troiſieſme s'appelle ἑξάσημος τετραδικὴ, à raiſon des ſix temps du Choriambique, de l'Antiſpatique, & des deux Ioniques.

Il ſuffit de mettre vn exemple de Baïf pour les Trochaïques Dimetres Brachycatelectiques:

O que i'ay de plaizir
Chantre gentil oyſeau,
Quand tu viens tous les ans
En la neuue ſaizon
Promptement rebatir
Ta retrait' & ton nid, &c.

Le vers Alcmenien ſe rapporte au noſtre de dix ſyllabes, qui a ſa coupe ou ceſure à la fin du quatre pied. Horace ne luy donne que quatre pieds, à ſçauoir deux dactyles & deux trochées, quoy que le dernier trochée puiſſe eſtre vn ſpondée, à cauſe de l'indifference de la derniere ſyllabe. Il peut eſtre appellé *Dactylique-Trochaique-Tetrametre:* ſa ceſure eſt au commencement du ſecond Dactyle: l'exemple qui ſuit eſt de Baïf.

Torne cet œil fauorablement beau
Et ie viuray releué du tombeau, &c.

Le vers Aſclepiadeen eſt l'Heroïque François; il a 12. ſyllabes, & ſe rapporte à noſtre Alexandrin; c'eſt par luy que le Prince des Lyriques Latins a commencé ſa premiere Ode, dediée à Mecenas. Il eſt compoſé d'vn ſpondée, d'vn dactyle, d'vne longue ceſure, & de deux dactyles, ou d'vn ſpondée, de deux choriambes, & d'vn pyrriche, ou iambe: c'eſt par ce genre de vers que Rapin a commencé ſon premier liure de vers meſurez.

Henry branche de Mars, Roy genereux & fort,
Des vertus & d'honeur l'inuiolable fort; &c.

Dans leſquels il garde la meſure & la rime, à laquelle pluſieurs ne veulent pas ſ'aſtreindre, tant à cauſe de la difficulté, que pour imiter le Latin de plus prez,

comme fait Charles de Nauiere dans la traduction de cette Ode.

Ō Mecene qui es ſorty de ſang royal
Ma franchiſe, recours, douceur & ornement, &c.

Ces vers Aſclepiadeens ſe peuuent rimer, afin de les faire Alexandrins, comme l'on void dans le 127. Pſalme *Beati omnes.*

Bienheureux l'home vit qui du diuin Signeur
A la crainte, l'amour, & filial honeur,
Et qui tient le chemin par ſa loy ordonné, &c.

Epheſtion explique d'autres eſpeces de vers qui ſont moins en vſage, par exemple, l'Æolique, qui peut auoir ſix pieds, dont le premier eſt vn ſpondée, vn Iambe, vn Trochée, ou vn Pyrriche, le 2. 3. 4. & 5. ſont dactyles, & le 6. eſt dactyle, ou *Amphimacre*, qu'on appelle *Cretique.*

Il parle encore du *Lagaodique*, qui finit par vn double trochée; les autres pieds ſont dactyles: quelques-vns les nomment *Epodiques* & *Alcaïques:* Or l'on entendra ces ſortes de vers par la Propoſition ſuiuante.

PROPOSITION XXII.

Expliquer le vers Anapeſte, le Pæonique, & l'Ionique maieur & mineur, le Choriambique, l'Antiſpaſtique, & toutes les autres eſpeces.

LE vers Anapeſtique reçoit en tout lieu le ſpondée, & l'anapeſte, & quelquefois le Proceleuſmatique: l'on y trouue auſſi le dactyle & l'iambe, dans les Tragiques, quoy que l'on aime mieux le nommer *Æolique*, quand il a vn iambe au commencement, & *Logaodique* quand il finit par le Bacchean. Il ſe meſure par dipodie, comme l'Iambe & le Trochaique, dont voicy vn exemple de Baïf, qui a ſon troiſieſme vers *Coriambique dimetre catalectique*, & le 4. eſt *Dactylotrochaïque-tetrametre-brachicatalectique.*

La fonteine ſourd, nett' & clere touiours
Et la vûe la perce & decouure le fond,
Rien de caché ni verras;
Eau viue mais ie ne voy le fond de ton cœur.

Quant aux vers Pæonique ou Bacchean, il eſt l'vn des plus gais & des plus excellens, à raiſon de ſes trois briefues, qui me ſemblent plus agreables au commencement qu'en aucun autre lieu, comme il arriue au 4. Pæon.

I'ay donné vn exemple de cette eſpece de vers à quatre parties en Muſique dans la 57. queſtion de la Geneſe, lequel commence ainſi:

Dieu ſe leuera ſoudein, ſes anemis ſe rompront, &c.

L'on trouuera le reſte de ce 67. Pſalme dans ladite Queſtion, auec la nouuelle eſcriture, & ortographe de Baïf. Or il y a trois ſortes de vers *Pæoniques*, dont les vns ſont appellez *Cretiques*, qui ſe peuuent quelquefois changer & diſſoudre dans les Pæons de la 1. ou 4. eſpece: le 2. ſ'appelle *Bacchæaque*, à raiſon du pied Bacchean dont il eſt compoſé: & le 3. ſe nomme *Palimbachie*, parce qu'il eſt compoſé des pieds qui portent ce nom.

Cratin donne des exemples de ces vers dans Epheſtion, apres auoir inuoquoué les Muſes:

Ἔγχρε μῦσα χρητικὸν μελός, c'eſt à dire,
Sus Muſe chante vn air en vers Cretiques. à quoy il ajoûte:

Χαῖρε δὴ μᾶσα χορία λιγὺ ἤχεις· ὅτως.

L'exemple de Simmias qui ſuit n'a que des Cretiques qui ne ſont point diſſous.

Μᾶτερ ὦ πότνια κλῦθι νυμφᾶν ἀοιδᾶν.

Ce qui eſt familier à ce Poëte, quoy qu'il diſſolue quelquefois les 2. longues des Cretiques, comme l'on void dans ce vers tout compoſé de ſyllabes brefues, excepté qu'il a mis la 4. eſpece de Pæon au 4. pied.

Σέ ποτε Διὸς αἰὰ πύματα νεαρεχόρε νεβρογίτων.

Epheſtion remarque que ce genre de vers n'excede point 30. temps, lequel il nomme Τριακοντάσημον; & qu'il peut aller iuſques à l'exametre. Ie laiſſe les exemples qu'il rapporte pour toutes ces eſpeces de vers, afin d'en donner de François pris du 67. Pſalme ſuſdit, dont le 7. vers eſt Cretique, & le 52. eſt Bacchean.

Donque chantez à Dieu, donc ſonez à ſon nom.

Nous empliſt de bienfaits, le Dieu noſtre Sauueur.

Le Palimbaque eſt plus rare que les autres, dont voicy l'exemple.

Grand Dieu qui as fait le bel aſtre du iour.

Ie laiſſe l'exemple des Cretiques diſſous, qui ne ſont quaſi point differens des Pyrriches, afin de parler des Ioniques, qui ſont purs, lors qu'ils n'ont que des pieds Ioniques majeurs ou mineurs. L'exemple d'Epheſtion n'a que le 1. pied Ionique, car le 2. pied contient les 7. temps qu'il appelle ἑφθημιμερῆ; le 3. pied eſt vn choriambe, ou vn double trochée; & parce qu'il luy ſemble tres-excellent il le nomme θαυμαστὸν ἐν τοῖς ἰωνικοῖς. Ceux qui ſont Dimetres Acatalectiques, reçoiuent des Moloſſes és lieux pairs, auſſi bien que des Choriambes.

Les Trimetres-Brachicatalectiques, ou Praxileens, ont leur 1. pied Ionique, & le 2. Trochaïque: & les Trimetres Acatelectiques ont 2. Ioniques, & vn Trochaïque à la fin, ou vn Ionique & 2. Trochaïques. Mais le *Bracchicatalecte*, qu'on appelle *Sotadique*, eſt le plus excellent entre les Tetrametres, car il reçoit en 3. lieux differens vn Ionique, vn Trochaïque, ou le pied compoſé d'vn Anapeſte & d'vn Pyrriche, ou d'vn tribraque, & d'vn trochée, ou d'vn pied compoſé de ſix ſyllabes brefues. Ie laiſſe les Acatalectiques compoſez de 3. Ioniques, & d'vn Trochaïque, dont Sappho vſoit ſouuent.

Or il eſt à propos d'expliquer les dictions dont vſent les Grecs dans leur Proſodie & Poëſie, afin que les Muſiciens entendent tout ce qui peut ſeruir à leur art. Ie di donc qu'*Acatalectique* ſignifie le vers qui a ſon dernier pied entier, ce que l'on peut dire en noſtre François *Cadencé*: On l'appelle *Catalectique* lors qu'il manque vne ou deux ſyllabes au dernier pied du vers, ou que le pied qui doit eſtre de trois ſyllabes eſt diminué d'vne ou deux deſdites ſyllabes: nos Poëtes l'appellent *Court-cadencé*. Lors qu'il n'a qu'vn pied au lieu de ſa dipodie entiere, il ſ'appelle *Brachicatalectic*, & *Hypercatalectic*, ou *Surcadencé*, quand il a vne ou 2. ſyllabes ſuperfluës. Quant à la *Dipodie*, ou conjonction de deux pieds ſemblables, on la nomme *Tautopodie*, à raiſon de la repetition du meſme pied, car on met 2. iambes enſemble pour faire vne *Dipodie*. Ie laiſſe quelques autres termes dont l'explication eſt aiſée.

Quant à l'*Ionique mineur*, il n'eſt autre choſe que le majeur renuerſé, comme l'Anapeſte n'eſt qu'vn Anti-dactyle. L'on void vn exemple de cet Ionique dans la 12. Ode du 3. liure d'Horace, qui commence, *Miſerarum eſt*, &c. dont ce vers François du 46. Pſalme ſuit la cadence.

Dites

D̆it̆es, chantez Ŏd̆es, Chanſons à c̆e grand Dieu.

Or il peut receuoir vn double trochée, & le 3. pæon, lequel ſe change quelquefois en vn Palimbachean : les Moloſſes y entrent auſſi.

Epheſtion remarque que la Dipodie trochaïque a ſept temps, lors quelle precede vn Ionique, qu'elle eſt le 2. Epitrite : & que le 3. Pæon precede toûjours ladite Dipodie, qu'il nomme πενταὸσημον, à raiſon de ſes 5. temps. Ie laiſſe la grande multitude de vers meſlez, qui ſont dans Anacreon & Ariſtophane, dont il eſt aiſé de iuger par les pieds qui entrent dans ce genre de vers, afin d'acheuer cette Prop. par le *Choriambique*, & l'*Antiſpatique*, dont celuy-là prend ſon nom de ſon pied principal ; & lors qu'il finit par vn Bacchean, ou vn Amphibraque, il eſt catalectic. Il reçoit auſſi le Cretique & le Dactyle, qui eſt vn Choriambe imparfait, & lors qu'il eſt acatalectic, ſa baſe eſt ïambique, ou le 3. Epitrite. S'il eſt meſlé, le choriambe ſe diſſout en vn tribrache & vn ïambe, c'eſt à dire, vn Pyrrichi-anapeſte. Or il n'y a nul doute que le mélange de ces pieds eſt fort propre pour faire toutes ſortes d'Airs excellens, comme l'on experimente lors que l'on met la Dipodie ïambique apres le Choriambe, ioint que la beauté de toutes ſortes de Branles, de Courantes, & des autres dances & balets, vient particulierement du mouuement & de la ſuite de ces pieds, comme l'on peut éprouuer par l'examen de tous les mouuemens, que le ſieur Belleuille, les autres Maiſtres de la dance, & les Compoſiteurs de Balets donnent à leurs Branles, & autres pieces qui ſeruent à la recreation : car ils vſent des meſmes pieds qu'Anacreon, Pindare, Theocrite, & les autres Poëtes, encore qu'ils ne ſuiuent autre choſe que leur genie, & qu'ils n'en ayent point oüy parler : c'eſt pourquoy l'on peut appeller chaque eſpece de vers, *Branle, Courante, &c.* ſuiuant le mouuement du vers : par exemple, le *Branle Choriambique, Anapeſtique, &c.* car il eſt aiſé de trouuer tous les pieds dont on compoſe les branles de Poïtou, & des autres pays, & de faire voir que les plus excellens Maiſtres de France, d'Italie, & d'Heſpagne n'ont aucun mouuement, qui ne ſe rencontre dans les vers Grecs.

I'ajoûte que le Choriambe peut eſtre nommé *Penthemimere*, lors qu'il eſt monometre hypercatalectic, & qu'il n'eſt autre choſe que le vers Adonic : mais on l'appelle Dimetre, Trimetre, &c. iuſques à l'hexametre, ſuiuant le nombre de ſes pieds, ou de ſes pas, comme l'on fait les autres eſpeces de vers.

Quand il commence par la Dipodie-Trochaïque, on le nomme *Epichoriambique*, & ſe rapporte au Saphique trimetre. Où il faut remarquer qu'outre la maniere ordinaire de meſurer ou de chanter le Saphique, l'on vſe d'vne autre, qui conſiſte à commencer par la Dipodie Trocahaïque, ſoit *heptaſeme*, quand ſa 4. ſyllabe eſt longue, ou *exaſeme*, quand elle eſt briefue : & puis on fait le Choriambe, & le Bachean, qu'ils appellent *Cataclide-Iambique*, parce que c'eſt vne Dipodie Iambique diminuée d'vne ſyllabe : ie mets icy les deux manieres de meſurer ce vers, afin que les Compoſiteurs d'airs & de balets voyent à quelles dances elles ſe peuuent rapporter.

— ⏑ , — —, — ⏑ ⏑ , — ⏑ , — ⏑ .
— ⏑ — —, — ⏑ ⏑ —, ⏑ — — —.

La derniere eſpece de vers ſ'appelle *Antiſpatique*, du verbe ἀντισπάω, qui ſignifie faire quelque choſe auec repugnance, parce que les pieds, ou pas de ce vers ſont compoſez d'ïambes & de trochées qui ſont contraires. Mais l'on peut vſer d'vne autre dipodie au lieu de l'antiſpaſte, car il reçoit vn ſpondée, &

vn tribrache ou ïambe diſſous, & toute ſorte d'autre pied compoſé de deux ſyllabes, au lieu de l'ïambe. Il eſt fort ſemblable au vers Choriambique, & eſt monometre, dimetre, trimetre, tetrametre, &c. comme luy; & a pluſieurs noms, ſuiuant les diuers autheurs: par exemple, le *monometre ſurcadencé* ſ'appelle *Docmaïque*, à raiſon du pied Dochmien, lequel eſt celebre à cauſe du beau mouuement qu'il donne aux chants: ſurquoy il eſt bon de lire Quintilien l. 9. chap. 4. où il parle de ce pied, lequel on appelle auſſi *Iambocretique*, parce qu'il eſt compoſé d'vn ïambe & d'vn cretique, qui contient ces 8. temps ∪ — — ∪ —. Le Dimetre eſt compoſé d'vn Antiſpaſte, & d'vn Scolie, ou d'vn Bachean: quoy que quelques Latins vſent du 4. Epitrite au lieu de l'Antiſpaſte, comme Boëce au 2. liure.

Pontus verſat' arenas,
Cœlo ſydera fulgent.

L'on peut neantmoins mettre ces vers entre les dactyliques-trimetres, en les meſurant ainſi — — ; — ∪ ∪ , — —. La premiere ſyllabe ſe diſſout ſouuent en 2. briefues, comme l'on void dans le vers de Boëce qui ſuit.

Sitis ardeſcit habendi.

Lors que ce Dimetre eſt cadencé il a vn Antiſpaſte au premier lieu, & vn ïambic au dernier, & *s'appelle Glyconien.* Mais les Poëtes Grecs ſe ſont donné tant de licence dans ce vers, qu'ils vſent indifferemment de l'Antiſpaſte, de l'Epitrite, de 2. Trochées, ou de l'Hemo-ſcolie, qui a cinq ſyllabes toutes briefues, excepté la penultiéme, car il eſt compoſé d'vn Pyrriche & d'vn Scolie, ou Amphibrache. Ie laiſſe le *Dimetre courtcadencé*, & le *ſurcadencé*, auſſi bien que le Trimetre & le Tetrametre, qui ſe compoſe de trois Antiſpaſtes, & d'vne Dipodie ïambique, que l'on appelle Saphique en faueur de Saphon, laquelle en vſoit ſouuent: & Theocrite en a fait ſon 34. Idylion, qui commence Γλαυκᾶς: Seruius l'appelle *Alcmanien*, & Diomede *Archilochien*, & donne la 18. Ode du 1. d'Horace pour exemple, laquelle ſe meſure en 2. manieres, comme lon void icy.

Nullum Varé ſacrâ vite prius ſeueris arborem.

— —, — ∪ ∪ —, — ∪ ∪ —, — ∪ ∪ —, ∪ —.

Par où il eſt aiſé de conclure la maniere de paſſer du vers Antiſpatic au Choriambique, car la ſeconde maniere de meſurer change le vers en Choriambique Alcaïque Pentametre Acatalectic, lequel eſt compoſé d'vn ſpondée, de trois choriambes, & d'vn Pyrriche, ou d'vn iambe. On le nomme *Simmiaque*; lors qu'il a vne ſyllabe plus qu'il ne fait, à cauſe du Poëte Simmias. Il y a pluſieurs autres ſortes de vers qui meſlent les pieds, & qui pour ce ſujet ſ'appellent *Polyſchematiſtes*; dont ie ne veux pas parler, dautant qu'il ſuffit que les Muſiciens ſçachent que toutes ſortes de mouuemens leur ſont permis, afin de repreſenter tout ce qui leur plaira par les mouuemens tant des pieds, des jambes, & des mains, que des ſons de la voix & des inſtrumens.

PROPOSITION XXIII.

xpliquer les eſſais que l'on a produit en ce ſiecle pour eſtablir la Proſodie, & la Poëſie Metrique Françoiſe, en faueur de la Muſique.

Ncore que les Italiens, & pluſieurs autres ayent eſſayé d'eſtablir vn art Metrique, ſemblable à celuy des Grecs, pour faire des vers meurez de toutes ſortes d'eſpeces, neantmoins ie parleray ſeulement icy de eſſay des François, dont les vns ont ſeulement deſiré que l'on changeaſt l'orografe, afin qu'il n'y euſt nulle lettre dans chaque diction qui ne ſe prononaſt, & que les eſtrangers appriſſent aiſément à prononcer noſtre langue; & es autres ont paſſé iuſques à l'art Metrique pour faire de toutes ſortes de vers, óme les Grecs & les Latins. Or bien que i'aye deſia parlé des vns & des autres, 'ajoûte cette Prop. afin que l'on en ait vne connoiſſance plus diſtincte, & dis remierement que Baïfa le plus trauaillé aux vers meſurez François, car oure pluſieurs Poëtes Grecs & Latins dont il a fait la verſion Françoiſe en vers e meſme eſpece, il a mis les 150. Pſalmes de Dauid en vers meſurez de toutes ortes, tant Latins que François, dont i'ay donné pluſieurs exemples dans la 57. ueſtion ſur la Geneſe. Mais parce qu'il oſtoit la rime des vers, ſans laquelle l ſemble que les François & les autres nations ne les peuuent quaſi ſouffrir, raiſon de leur rudeſſe, ou parce qu'ils n'y ont pas l'oreille acouſtumée, apin, Callier, & pluſieurs autres ont ajoûté la rime aux meſures, afin de oindre les mouuemens reglez, ou la Rythmique à la douceur. Il y en a d'aures qui ont iugé qu'il eſtoit à propos de ſe ſeruir de ces deux ſortes de vers, à çauoir des meſurez ſans rime, lors qu'on les chante ſeulement en Muſique, aquelle fait éuanoüir leur rudeſſe, & des meſurez rimez, quand on les lit ſans uſique. Les autres ont eſſayé d'ajoûter aux Chants des mouuemens ſemblales à ceux dont ils conjecturent que les anciens Grecs & Latins ont vſé, & ont on peut voir pluſieurs exemples dans la queſtion ſuſdite, où les vers meurez François ſont de Baïf, & la Muſique eſt de Iaques Mdauuit. A quoy j'aoûteray cy apres la 1. Châſon du 3. liure des Odes d'Horace, afin que l'on voye maniere dont vſe Monſieur du Chemin Aduocat au Parlement, pour reſtiuer la melodie, & les mouuemens rythmiques des anciens: peút eſtre que cet chantillon excitera ceux qui ayment l'antiquité, à le preſſer de faire part au ublic de ſes penſées ſur ce ſujet, afin que nous experimentions la force de la uſique ancienne, ou du moins que nous en conſiderions l'art & la beauté.

Les autres en fin ayment mieux ſe ſeruir de nos vers rimez, ſans y obſeruer 'autre meſure que celle qu'ils iugent propre pour donner de beaux mouueens à la melodie, c'eſt pourquoy ils allongent ſouuent des ſyllabes briefues, u font les longues briefues, lors qu'ils iugent que les Chants & les Airs en ſont eilleurs, comme l'on experimente ſouuent ſur ces ſyllabes briefues, *ce, de, le, c.* ſur leſquelles ils chantent 4. ou 5. notes, par exemple, *vt, ré, mi, fa, ſol.* e qui n'eſt pas ſi blaſmable, comme pluſieurs ſ'imaginent, ſi l'on ne veut ondamner les anciens Grecs, qui ont vſé de la meſme licence, comme i'ay dit ans la 2. Propoſition du liure de l'Vtilité de l'Harmonie. Neantmoins ceux ui ne voudront pas ſe licentier, & qui ayment mieux obſeruer les longues & es briefues dans les vers rimez, trouueront ſouuent des vers Iambiques, ou 'autres eſpeces, qui ſeront autant ou plus agreables que ſi on les auoit meurez exprez, à raiſon que la meſure ſ'y rencontre ſans contrainte, & que le Compoſiteur d'Airs a plus de ſujet d'y faire paroiſtre ſon induſtrie & ſon art,

car l'on peut dire que cette meſure vient de ſon inuention. Les vers de la Prop. qui ſuit nous ſeruiront pour faire voir la meſure dont nous parlons, & dont le premier couplet ſe peut meſurer en cette façon:

N'eſperez plus mes yeux	1. — ◡ — — — —
De reuoir en ces lieux	2. ◡ ◡ — — — —
La beauté que j'adore:	3. ◡ — — ◡ ◡ ◡ ◡
Le Ciel ialoux de mon bon-heur	4. ◡ — ◡ — ◡ — ◡ —
A rauy ma naiſſante aurore	5. — ◡ — ◡ — — — ◡
Par ſa rigueur.	6. — ◡ ◡ —

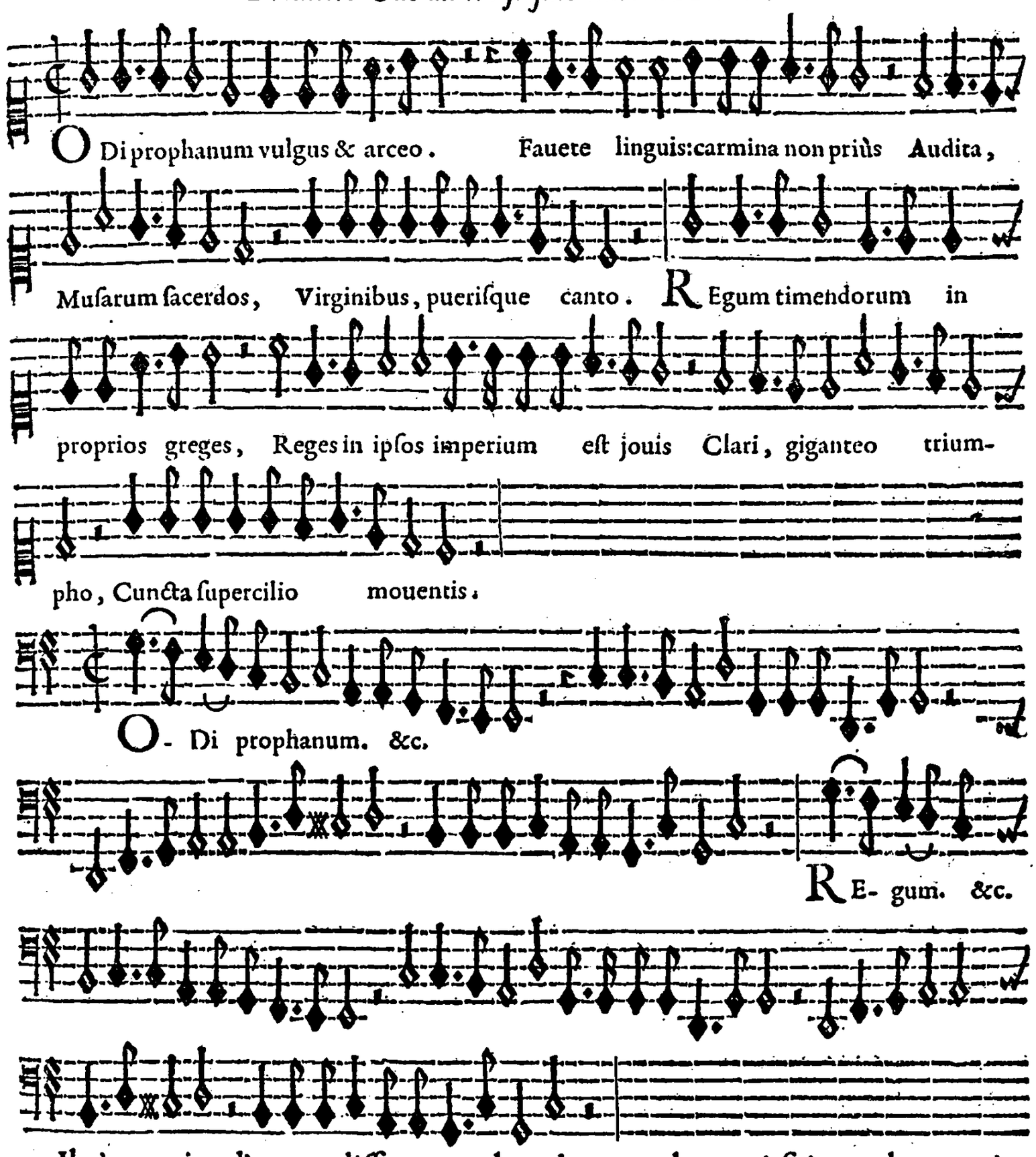
Où l'on peut conſiderer à quelle eſpece de vers chacun appartient; par exemple le 4. eſt *Iambique*, *Dimetre*, *Acatalectic*, ou *Cadencé*. Et ſi l'on ſe contente de ſçauoir les pieds ſans les reduire en vers, le premier vers eſt compoſé du pied Cretique & d'vn Moloſſe; le ſecond d'vn Anapeſte & d'vn Moloſſe; le troiſieſme d'vn Bachean, & du troiſieſme Pæon, quoy qu'on puiſſe dire que c'eſt vn Proceleumatique, puis que la ſyllabe *do* eſt briefue en *adorer*. Le 4. a deux Dipodies, ou Tantopodies Iambiques. Le 5. a vn double trochée, ou vne Dipodie Trochaïque, & puis vn Spondée, & vn Palimbachean; quoy que l'on puiſſe reduire ces mouuemens à d'autres eſpeces de pieds.

Or en quelque maniere que l'on prenne les vers, les Muſiciens peuuent faire leur profit de toutes ſortes de mouuemens ou de pieds rythmiques, dont nous auons parlé iuſques à preſent: ſurquoy il eſt bon de remarquer que les Compoſiteurs de Branles & de Balets, & les Maiſtres de la Dance peuuent appeller chaque pied rythmique *vn pas*, & par conſequent les vers qui ont 3. 4. 5. ou 6. pieds ſeront ſemblables aux Dances compoſées de 3. 4. 5. ou 6. pas; & lors que le vers aura 5. pieds & demy, &c. il ſera compoſé de 5. pas & demi, &c. de ſorte que chaque eſpece de vers repreſentera chaque eſpece de dance, & que l'on pourra faire des Balets entiers en vſant des pas & des mouuemens de toutes les eſpeces de metres dont nous auons parlé, en faueur deſquels ie donneray apres l'exemple des principales ſortes de metres ou mouuemens Rythmiques, afin que les Compoſiteurs en puiſſent vſer pour rendre leurs Chants pathetiques, & qu'ils entendent la maniere dont les Grecs & les Latins ſe ſont ſeruis des mouuemens, ſoit pour chanter ou pour dancer, & qu'ils ne leur cedent en nulle choſe.

Si l'on vouloit auoir tout le plaiſir qui peut reüſſir de la Muſique, il faudroit auoir toutes les manieres de chanter, & les faire paroiſtre les vnes apres les autres, afin de iuger en quoy l'vne ſurpaſſeroit l'autre: par exemple, il faudroit faire chanter vne ou deux Madrigales, ou autres Airs d'Italie par vne douzaine de bonnes voix Italiennes, autant de Sarabandes par des Heſpagnols, autant de Courantes & d'Airs par les François, & puis faire chanter aux vns & aux autres les meilleures pieces de Muſique que l'on feroit pour les Inſtrumens, de ſorte que ſix Leurs, ou tel nombre que l'on voudroit commençaſſent, & puis qu'vn concert de Violes ſuiuiſt, & finalement vn concert de Violons ſemblables aux 24. du Roy; car outre le plaiſir de cette varieté, l'on iugeroit du concert qui donne plus de plaiſir, & de ceux qui chantent le mieux. Mais puis que nul liure ne peut fournir la pratique de cette Muſique, & qu'elle n'eſt pas aiſée à rencontrer, il ſuffit de monſtrer ce que noſtre France a inuenté, ou ce qu'elle a ajoûté à la Muſique, ou du moins ſes Eſſais, qui ne peuuent eſtre que loüables, encore qu'ils n'euſſent pas atteint la perfection.

I'en mets donc icy vn échantillon, qui pourra eſtre imité par ceux qui ſont bien aiſes d'oüir les vers des Poëtes anciens mis en Muſique, ſi ce n'eſt qu'ils ayent vn genie aſſez heureux pour encherir par deſſus: il ſera aiſé aux Compoſiteurs d'Airs de remarquer à quelle de leurs meſures elle ſe rapporte.

Premiere Ode du troiſieſme liure d'Horace.



Il n'y a point d'autres differences dans les couplets qui ſuiuent le premier, ſinon qu'en tous les ſeconds vers la premiere ſyllabe eſt longue, & partant doit eſtre d'vne demie meſure: mais parce que la ſyllabe *fa* de *Fauete* du premier couplet eſt brefue, il y a vn ſouſpir deuant pour faire paroiſtre ladite briefue, en gardant neantmoins le meſme temps.

Si quelqu'vn deſire pluſieurs autres Odes d'Horace miſes en Muſique, ſuiuant leur propres mouuemens, ie ne doute nullement que Monſieur du Chemin ne leur en monſtre, & ne leur en face oüyr tres-librement, s'ils prennent la peine de l'en prier: & i'eſpere qu'ils auront le meſme ſentiment de ces Odes, & de celles de Pindare que moy, à ſçauoir qu'il n'y a point de Muſique plus agreable que celle-là, pourueu qu'on y apporte tout ce qui eſt requis à vn parfait concert, à ſçauoir d'excellentes voix, & des Inſtrumens bien touchez.

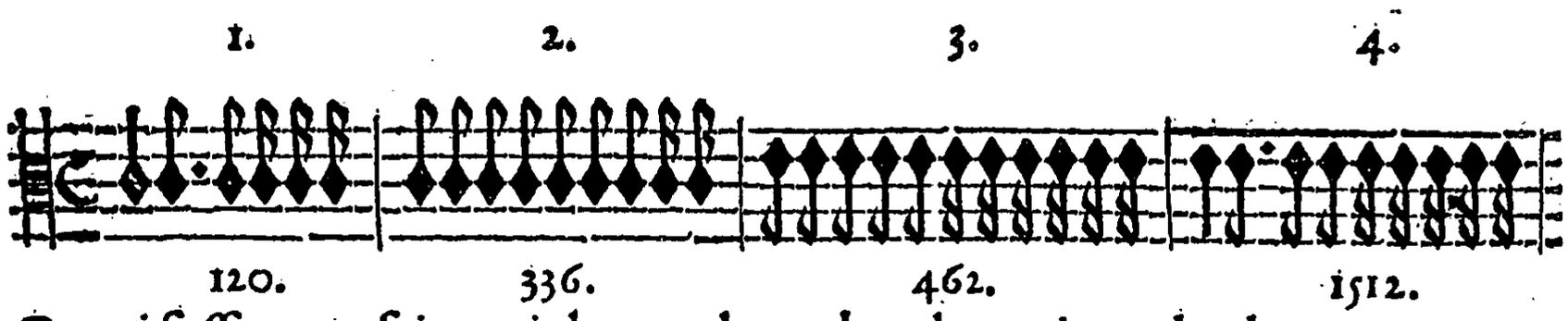
Mais il faut maintenant voir ce qui concerne les mouuemens qui ſe peuuent faire dans la meſure binaire & ternaire des Praticiens.

PROPOSITION XXIV.

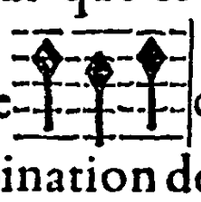
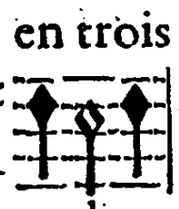
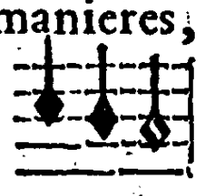
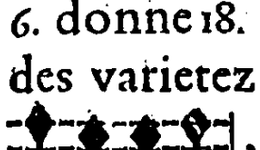
Determiner la grande multitude des mouuemens, qui viennent des changemens des temps, ou des notes d'vne meſure dont on vſe dans les Chants, & les Airs de Muſique.

IL eſt certain que les Compoſiteurs d'Airs, de Branles, & de Balets n'ont pas vn moindre nombre de varietez dans les temps de leurs meſures, que dans la modulation dont i'ay parlé dans le liure des Chants, & par conſequent qu'ils n'ont pas encore employé toutes les eſpeces de mouuemens, & qu'il en reſtera touſiours aſſez pour les exercer toute leur vie, comme ils peuuent conclure eux meſmes par le changement d'vne meſure binaire, dans laquelle il ſoit permis de mettre vne blanche, vne crochuë, & vn point, vne autre crochuë, & trois doubles crochuës, car cette meſure ſe peut changer en 120. façons, encore que l'on retienne touſiours les meſmes notes, & qu'on ne les mette que ſur vne meſme ligne. La ſeconde meſure binaire compoſée de ſept crochuës, & de deux doubles crochuës, peut eſtre variée en 336. façons. La 3. compoſée de 5. crochuës, & de ſix doubles crochuës, en 462. manieres: & la 4. compoſée d'vne noire, d'vne crochuë auec vn point, de deux autres crochuës, & de cinq doubles crochuës, en 1512. manieres.

Quatre meſures Binaires.



Ce qui ſuffit pour faire voir le grand nombre des varietez de chaque autre meſure binaire, leſquelles ie donneray librement à ceux qui voudront en vſer pour enrichir leur pratique. I'ajoûte ſeulement que cette eſpece de meſure ſe peut faire en 36. façons, encore que l'on n'vſe pas du point, ny de la diuerſité de l'ordre, ou des lieux que les notes peuuent receuoir, ſuiuant la conbination ordinaire: & ſi l'on vſe de cette diuerſité, que l'on aura 5818. meſures toutes auſſi differentes, que les 462. meſures, qui ſe peuuent faire de la 3. meſure precedente. Et lors qu'il eſt permis d'vſer de tous les points qui augmentent & ſuiuent les notes, l'on a 73. ſortes de nouuelles meſures, ſans auoir aucun égard à la diuerſité des lieux, ou de l'ordre, auquel ſi l'on a égard, l'on aura 18622. ſortes de meſures binaires, où entreront les points; & ſi l'on ajoûte ce nombre au precedent, la ſeule meſure binaire donnera 24440. meſures auſſi differentes, cõme les 1512. de la quatrieſme precedente. Ie donneray auſſi ces varietez auec les points à ceux qui les deſireront pour en vſer: quoy qu'ils puiſſent les treuuer eux meſmes par la 10. Propoſ. du liure des Chants, laquelle enſeigne à trouuer en combien de façons chaque meſure donnée ſe peut changer, puis qu'elle demonſtre les meſmes varietez dans les Chants. Mais afin que chaque Muſicien puiſſe trouuer toutes ces varietez, i'en mets icy la regle dans l'exemple de la troiſieſme meſure, laquelle ayant 5. crochuës & ſix doubles crochuës, l'on

trouue ſes varietez en multipliant la conbination de ſix choſes par celle de 5. c'eſt à dire, 720. par 120. car le produit 86400. ayant diuiſé la conbination d'onze choſes, à ſçauoir 39916800. le quotient 462. monſtre le nombre des varietez de cette 3. meſure, & ainſi des autres. Mais ſi l'on ioignoit les diuerſitez de la modulation à la varieté precedente, c'eſt à dire, s'il eſtoit permis de mettre chaque note de la meſure ſur des lignes differentes, par exemple, qu'il fuſt permis de mettre les neuf notes de la 2. meſure en 9. differents lieux des reglets, l'on auroit toutes ces varietez en multipliant la conbination de 9. par 336. & ainſi des autres : ce qui ſ'entend en ſuppoſant que chaque note ſe mette dans vn lieu different du ſyſteme, car ſ'il y en auoit 2. 3. ou 4. dans vn meſme lieu, ou 2. ſur vn reglet, & 2. ou 3. ſur vn autre, &c. il faudroit proceder comme nous auons fait dans la 20. Prop. des Chants. Or ie donne vn moindre exemple, de peur que le precedent épouuante nos Praticiens : Soit donc le pied dactyle  ie di qu'il ſe peut changer en trois manieres, dont la premiere precede, & les 2. autres ſuiuent ,  & parce que la conbination de 3. eſt 6. ſi l'on prend la liberté de mettre ces trois notes dans 3. lieux differents des reglets, par exemple, en C *ſol*, D *ré*, & E *mi*, l'on aura 18. varietez, parce que trois multipliant 6. donne 18. Et ſ'il eſt permis de les mettre dans 8. lieux differens, le nombre des varietez ſera prodigieux. Semblablement les quatre notes du Pæon , qui font la *meſure ſeſquialtere*, ſe varient en 4. manieres, comme l'on void à la table des pieds de la 17. Prop. & ſi l'on vſe de quatre chordes differentes, par exemple d'E *mi*, F *fa*, G *ré*, & A *mi*, la conbination de 4. multipliée par les 4. ſuſdites varietez, monſtrera que ce pied pæonique peut eſtre varié en 96. façons. Mais il faut remarquer que bien que l'on n'ait pas couſtume de faire ſuiure vne note de meſme valeur apres vne note ſemblable augmentée par le point, comme i'ay fait à la 1. & 4. meſure precedente, dans leſquelles les points ſont apres & deuant vne crochuë, au lieu qu'vne double crochuë a couſtume de ſuiure le point d'apres la ſimple crochuë, afin qu'il la vaille auec la double crochuë, l'on peut neantmoins en vſer comme i'ay fait, n'y ayant qu'à y accoutumer la voix, & y accommoder la compoſition : car lors qu'il eſt queſtion de donner toutes les varietez, l'on n'a pas ſeulement égard à la pratique ordinaire, mais à tout ce qui ſe peut faire, ſoit facile ou difficile, & bon ou mauuais, comme i'ay fait en donnant toutes les modulations poſſibles dans la 10. Prop. du liure des Chants, & dans vn volume entier, où i'ay mis les quarante mille trois cens vingt ſortes de modulations, ou chants des 8. notes de chaque Octaue.

Si le point pouuoit eſtre mis apres les doubles crochuës, la varieté en ſeroit beaucoup plus grande, mais on le met ſeulement apres les ſimples crochuës & les autres notes de plus grande valeur, comme l'on void dans la 24. Prop. du 4. liure de la Compoſition. Or il eſt libre aux Compoſiteurs d'vſer des ſortes de meſures qui leur ſeront plus aiſées & plus agreables, & de laiſſer celles qui ne leur plairont pas. A quoy ils peuuent ajoûter toutes les varietez de la meſure ternaire ſans points, & auec les points, ſans qu'il ſoit beſoin d'en mettre icy les exemples, puis qu'on les peut former ſur les precedens : joint qu'ils auront plus de plaiſir de les trouuer eux meſmes, que ſi ie les leur donnois tous faits. Il faut ſeulement remarquer que la *meſure binaire*

compoſée de deux temps égaux, ſe rapporte aux Pyrriches, aux ſpondées, aux dactyles, & aux Anapeſtes, &c. qui ſont compoſez de 2. ou de 4. temps, comme la meſure ternaire au Tribrache, à l'Iambe, au Trochée, & à tous les autres pieds compoſez de 3. 6. ou de 12. temps. Mais les autres pieds contiennent pluſieurs autres ſortes de meſures, qu'il eſt aiſé de mettre en pratique, par exemple, le Bacchien contient 5. temps, & ſ'exprime auec 5. notes noires, lors qu'il eſt diſſous, ou auec deux notes minimes, & vne noire: le Pæon a ſemblablement 5. temps, car il eſt compoſé d'vn Iambe, & d'vn Trochée, comme le Choriambe. Quant aux Epitrites, ils ſont compoſez de 7. temps, de ſorte qu'ils peuuent ſe rapporter aux termes de la raiſon ſeſquitierce, qui fait le Diateſſaron, parce qu'il faut chanter 4. notes en frappant & 3. en leuant, ou au contraire, 3. en frappant & 4. en leuant: comme les Pæons reſſemblent en quelque façon au Diapente, parce qu'il faut chanter trois notes en baiſſant, & deux en leuant, ou au contraire: c'eſt ce que l'on doit proprement appeller mouuement & meſure *ſeſquialtere* ou *hemiole*: car quant aux trochées & ïambes, ils forment pluſtoſt vne meſure double ſemblable à l'Octaue qu'vne meſure ternaire, puis que 2. bat contre vn: comme le ſpondée forme vne meſure égale, pluſtoſt que binaire, afin qu'elle ſe rapporte à l'vniſſon. Ie laiſſe le reſte à la meditation des Muſiciens ſtudieux, qui ne ſe contentent pas de ſçauoir pratiquer les choſes ordinaires, & qui deſirent ajoûter à leur art, afin d'encherir pardeſſus leurs deuanciers, & de faire des mouuemens nouueaux & extraordinaires: ce qui leur ſera aiſé par la conſideration des 2. dernieres Propoſitions, car ſ'ils vſent de chaque pied metrique pour vne meſure particuliere, & qu'ils diſſoluent ou diminuënt chaque temps ou ſyllabe en tant d'autres moindres temps qu'ils pourront, ils rencontreront touſiours de nouuelles varietez, ſans qu'ils ayent beſoin de ſe ſeruir de tous les ſignes anciens, ou modernes, dont on marque les modes majeurs & mineurs, la prolation parfaite & imparfaite, & les temps parfaits & imparfaits, qui embaraſſent plus qu'ils n'aident.

PROPOSITION XXV.

Expliquer l'vtilité & l'vſage de la varieté precedente des meſures, ou des temps & des mouuemens, & les contretemps qui ſe forment des differens mouuemens. Et monſtrer que les Praticiens abuſent des dictions de binaire, triple ou ternaire, &c. lors qu'ils parlent de leurs meſures.

L'Vtilité de ces varietez eſt ſi grande dans la Muſique, que nul ne la peut expliquer, ſ'il ne ſ'en eſt ſeruy, à raiſon de la grãde multitude des mouuemens extraordinaires qui ſ'y rencontrent. Il faut donc premierement remarquer que chaque Compoſiteur peut faire telle piece de Muſique qu'il voudra, en vſant d'vne ſeule ſorte de meſure priſe dans les 73. meſures binaires qui vſent du point, ou dans les 36. de celles qui rejettent le point: par exemple ſi le Roy commandoit aux Maiſtres de ſa Muſique de compoſer vne fantaiſie, ou vn Air de 336. meſures, à condition qu'ils n'vſaſſent que d'vne ſeule deſdites meſures, & neantmoins que toutes ces meſures fuſſent variées & differentes, ils ne pourroient ſatisfaire à ce commandement, ſ'ils ne ſçauoient cette Propoſition, qui monſtre que la ſeconde meſure prece-

dente peut eſtre changée ou diuerſifiée en 366. manieres; comme la 4. peut eſtre variée en 1512. façons, de ſorte que l'on peut chanter vne heure entiere en variant touſiours vne meſme meſure, ſans repeter le meſme ordre des notes ou des mouuemens.

En ſecond lieu, qu'il peut vſer des 36. meſures ſans point, ou des 73. auec le point dans vne meſme piece, ſans ſe ſeruir des changemens de chacune de ces meſures; ce qui donnera vn particulier contentement aux auditeurs.

En troiſieſme lieu, que l'on doit éuiter l'identité, ou la reſſemblance des mouuemens, comme celle des conſonances, dans la compoſition, parce que l'on ſ'ennuye d'entendre la repetition d'vn meſme mouuement: de là vient que quelques Compoſiteurs d'Airs & de Balets meſpriſent les mouuemens Spondaïques, Dactyliques, & les autres, dont les eſpeces des vers ſont compoſez, à raiſon de la redite ou repetition trop frequente & continuë des meſmes pieds & mouuemens.

A quoy l'on remedie en meſlant toutes les ſortes de pieds qui peuuent entrer dans vne meſme eſpece de vers, ou en meſlant les vers de differentes eſpeces, comme nous auons fait dans le Dithyrambe de l'article de la 57. queſtion ſur la Geneſe, lequel commence:

Cor micat, exultant trepidis præcordia fibris.

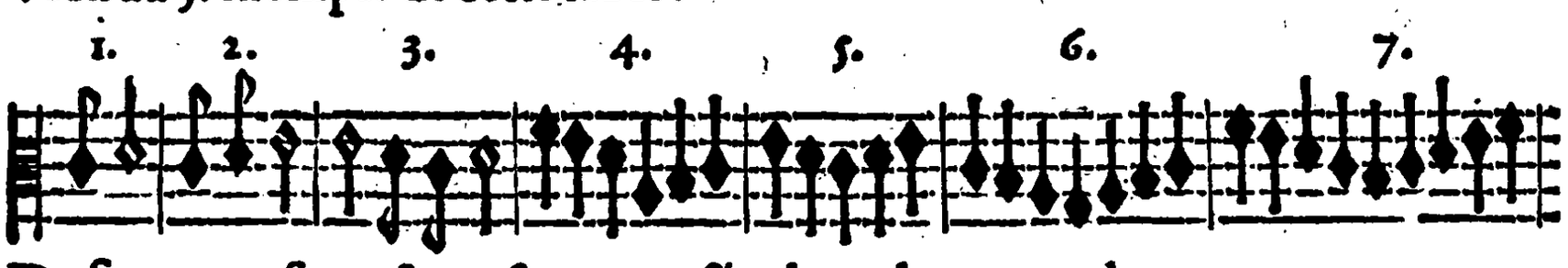
Ou en diminuant le meſme pied & mouuement, & en vſant de toutes les conbinations & varietez que chaque meſure peut ſouffrir, comme i'ay dit dans la Prop. precedente. Or il eſt certain que ſi l'on pratique ces varietez & ces meſlanges, l'on fera plus de beaux mouuemens differens dans vn iour, que les plus excellens faiſeurs de Balets qui ne ſçauent pas cette pratique, ou qui la meſpriſent, n'en peuuent faire dans vn mois, quoy qu'ils dient que cela ſemble choquer le ſens commun, & qu'ils ſ'eſtiment les plus habiles hommes du monde: ce qu'ils auoüeront franchement, ſ'ils prennent la peine, ou pluſtoſt le plaiſir d'vſer de toutes les varietez dont nous venons de parler, en meſlant les pieds & les mouuemens qui ſont de meſme nature, ou bien de differente eſpece, ſuiuant les paſſions des auditeurs qu'ils voudront toucher, ou des choſes qu'ils veulent repreſenter.

En quatrieſme lieu, lors qu'on chante à pluſieurs parties, l'vne peut vſer d'vne eſpece de mouuement, & l'autre d'vn autre: par exemple, la Baſſe peut vſer du Spondée ou de l'Anapeſte, tandis que le Deſſus fait le Dactyle, car ils ont vn meſme temps; & ces contretemps ſeront agreables ſ'ils ſont pratiquez bien à propos, ſoit dans vne piece entiere de Muſique, ou ſeulement en quelques meſures. L'vne peut auſſi ſe ſeruir du 1. & 2. Pæon, tandis que l'autre fera le 3. & le 4. & ainſi des autres. Et meſme ſi l'on veut, & ſi le ſujet le requiert, l'vne des parties pourra faire des pieds de la meſure égale, ou double, tandis que l'autre ſe ſeruira de la meſure ou du mouuement ternaire, ſeſquialtere, ou ſeſquitierce, &c. Et ſ'il y a 4. 5. ou 6. parties, chacune pourra vſer de mouuemens ou de pieds differens; par exemple le Deſſus fera 9. notes crochuës à la meſure, pour imiter le mouuement du Diton, tandis que la Hautecontre fera le mouuement du Diateſſaron auec 7. notes, la Taille le mouuement du Diapente, en faiſant 5. notes, la premiere Baſſe le mouuement de la Douzieſme, en faiſant quatre notes dans ſa meſure, & la ſeconde Baſſe le mouuement de l'Octaue auec trois notes à la meſure.

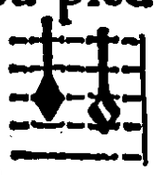
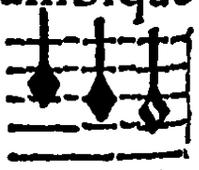
Surquoy il faut encore remarquer que les Praticiens ne prennent pas les dictions *binaire*, *triple*, *ternaire*, *& hemiole*, *&c.* lors qu'ils parlent de leurs meſures en leur propre ſignification, car la meſure *binaire*, ou *double*, doit eſtre compoſée de 2. notes contre vne, par exemple de trois noires, dont on en face deux en baiſſant, & vne en leuant, ou au contraire; & parce qu'elle eſt en meſme raiſon que les mouuemens qui font le Diapaſon, l'on peut nommer cette meſure *mouuement d'Octaue*. Quant à celle qu'ils appellent *Binaire*, elle ſera mieux nommée *meſure égale*, ou d'*égalité*, & *mouuement de l'vniſſon*, puis qu'elle eſt compoſée d'vne note en baiſſant, & d'vne en leuant, leſquelles ſont de meſme valeur & comme Vniſones, au lieu que la note de la meſure *double*, qu'ils appellent *ternaire*, a la note de ſon baiſſer double de celle de ſon leuer.

Or les Compoſiteurs ordinaires n'vſent quaſi que de ces deux ſortes de mouuemens, parce qu'ils les trouuent les plus aiſez, & qu'ils fuyent la peine & le labeur: mais s'ils veulent faire quelque choſe d'extraordinaire, ils peuuent encore vſer de 5. ſortes d'excellentes meſures, qui enrichiront grandement la varieté des mouuemens harmoniques; dont i'en explique ſeulement icy trois; & lors qu'ils les auront mis en pratique, ie leur donneray les deux autres, & tout autant qu'ils en pourront employer ou ſouhaiter.

L'vn de ces trois mouuemens imite le *Diapente*, parce qu'il fait trois notes, ou trois temps en frappant, & deux en leuant, ou au contraite, comme l'on void au 5. exemple de cette table:



De ſorte que ſa meſure eſt compoſée de 5. de 10. ou de 20. notes; comme la meſure du 2. mouuement ou du 6. exemple, eſt compoſée de 7. temps, dont on en fait 4. en frappant & 3: en leuant, ou au contraire, & finalement le troiſieſme qui ſe void au 7. exemple, eſt compoſé de 9. temps, à ſçauoir de 4. en baiſſant, & de 4. en leuant; or la ſixiéme meſure eſt le mouuement de la Quarte, & la 7. celuy de la Tierce majeure: de ſorte que celuy qui vſera de ces mouuemens, ſera auſſi harmonique en ſes meſures qu'en ſa melodie. Ioint qu'ils luy feront inuenter vne grande multitude de regles & d'obſeruations pour l'employ des conſonances & des diſſonances, auſquelles l'on n'a pas encore penſé.

En cinquieſme & dernier lieu, il ne faut pas ſ'imaginer que l'on ſoit obligé de faire touſiours valoir le baiſſer d'vne meſure deux fois autant que ſon leuer dans la meſure double, ou également dans la meſure ſimple, ou d'vniſſon; au contraire il eſt ſouuent expedient de faire le leuer beaucoup plus court, afin de renforcer le mouuement, & de luy donner plus de gayeté & d'énergie; par exemple, au lieu de faire le mouuement ou pied Iambique ou l'Anapeſtique ſuiuant la valeur ordinaire de ces notes  ,  il eſt bon de les faire comme ils ſont dans le premier & 2. exemple precedent, afin de le rendre plus ſenſible & plus vigoureux: de meſme le mouuement Choriambic ſe peut faire comme il eſt au troiſieſme exemple; ce qu'il faut ſemblablement conclure de toutes les autres ſortes

de mouuemens, comme auoüeront ceux qui l'experimenteront: leſquels ne trouueront peut eſtre rien plus puiſſant dans leur art que cette maniere de mouuemens precipitez, pourueu qu'ils en vſent auec diſcretion, & qu'ils y ioignent la vehemence & le degré de force de la voix, ou des autres ſons, ſuiuant le ſujet, la lettre, & la paſſion qu'ils deſirent toucher, & que les degrez & interuales du chant requis y ſoient employez auec iugement, & conformement à l'intention de la lettre & du ſujet. I'ay dit *la force de la voix*, parce qu'elle donne vne ſi grande difference aux temps & aux mouuemens, qu'ils ſemblent remplis de vie & d'énergie lors qu'ils en ſont accompagnez, & qu'ils n'ont quaſi nulle vigueur quand ils en ſont deſtituez. Il faut encore remarquer que les ſix notes noires du 4. exemple ſe peuuent rapporter au Choriambe du 3. exemple, car les 2. premieres & les 2. dernieres eſtant changées en 2. minimes, l'on a le Choriambe, lequel eſt diſſous par les 6. noires par leſquelles quelques Praticiens ont penſé introduire vne nouuelle eſpece de meſure, encore qu'elle ſe rapporte à leur binaire ou à noſtre meſure égale, puis que le baiſſer eſt égal au leuer; & ſi l'on en donne 4. au baiſſer & 2. au leuer, cette meſure eſt double, & reſpond à leur ternaire: voyons maintenant l'vſage de tous ces mouuemens.

PROPOSITION XXVI.

Expliquer la Rythmopœïe, *ou l'Art de faire de beaux mouuemens ſur toutes ſortes de ſuiets.*

COmme l'Art de faire des Chants & des Airs, & de compoſer toute ſorte de Muſique à tant de parties que l'on veut, lequel eſt nommé & definy par les Grecs, μελοποιΐα, δυνάμις κατασκευαστικὴ μέλους. conſiſte à ſçauoir la ſuite & le progrez des degrez & des interualles de chaque ſyſteme pris dans chaque genre, & à choiſir la melodie propre pour exprimer la paſſion du ſujet, & de la lettre que l'on ſe propoſe, de meſme l'Art d'arranger les mouuemens, que les Grecs appellent ῥυθμοποιΐα, conſiſte à connoiſtre & à choiſir les pieds ou les metres, & les vers qui ſont propres pour exprimer les paſſions, ou les autres choſes que l'on ſe propoſe, & qui peuuent eſtre repreſentées par le mouuement. Or nous auons expliqué toutes les eſpeces de pieds & de vers, de ſorte qu'il faut ſeulement ajoûter leurs proprietez, afin que les Compoſiteurs en vſent, & qu'auant que de commencer vne fantaiſie, ou telle autre piece de Muſique que l'on ſe peut imaginer, ils ſçachent les mouuemens dont il faut ſe ſeruir, ſ'ils deſirent que leur Muſique face quelque impreſſion ſur l'eſprit des Auditeurs. Ie di donc premierement que la parfaite melodie doit eſtre compoſée d'harmonie, de mouuement, & de paroles, comme enſeigne Ariſtide dans ſon premier liure, μέλος δέ ἐστι τέλειον μὲν ὃ ἐκ τε ἁρμονίας καὶ ῥυθμοῦ καὶ λέξεως συνεστηκός. & par conſequent que le Compoſiteur doit auoir vn ſoin particulier de ces trois parties; par exemple il doit choiſir le genre & le mode de Muſique, afin que ſ'il eſt plus à propos d'vſer des degrez du Diatonique, & du Mode Phrygien, il éuite les degrez chromatiques, & les chordes du Lydien, & que ſi le Chant doit ſe faire dans les premieres ou plus baſſes chordes du Syſteme, leſquelles ſont nommées par les Grecs *Hypatoides*, il ne touche point celles du milieu, ny d'en-

haut, qu'ils appellent *Meſoides*, & *Netoides*, ſuiuant les paſſions qu'il veut exciter, auſquelles les Grecs font ſeruir leur *Syſtaltique*, *Diaſtaltique*, & *Heſycaſtique*, leſquelles i'ay expliqué dans la verſion Françoiſe de la Muſique d'Euclide, article 5. & dans la 30. Prop. des Inſtrumens de Percuſſion, & dont ie parleray encore ailleurs. Apres auoir choiſi la melodie, il faut y ioindre le mouuement propre, que les Grecs appellent *Rythme*, lequel eſt vn ſyſteme compoſé de temps differens, ſuiuant le ſujet que l'on traite. Si ce mouuement doit eſtre aux dances, il faut obſeruer le baiſſer & le leuer, qu'ils nomment ἄρσις & θέσις, afin d'eleuer le corps en celuy-là, & de l'abaiſſer en cettuy-cy, ce qu'ils faiſoient meſme en chantant, & ce que l'on fait encore aux dances de vilage, où ceux qui dancent chantent enſemble.

En ſecond lieu, l'on doit choiſir l'eſpece de mouuement, & des temps neceſſaires pour executer l'effet que l'on pretend: & parce que le mouuement égal eſt propre pour les eſprits qui ayment la tranquillité & la paix, & qui ſont amis du repos & de la ſolitude, ſi l'on veut induire à cette affection, ou ſi on l'a veut entretenir, il faut vſer du mode Dorien des anciens, & de leur Heſycaſtique, auec le mouuement ſpondaïque, qui admet tous les pieds dont le baiſſer eſt égal au leuer, leſquels on void aux exemples que i'ay mis dans les Prop. precedentes. Or ce mouuement égal eſt appellé *meſure binaire* par les Compoſiteurs ordinaires, comme i'ay deſia remarqué: mais lors que l'on veut faire changer cette affection pour entrer dans vne paſſion plus turbulente, il faut vſer du mode Phrygien & d'vn mouuement double, & des pieds, dont le baiſſer ou le *theſis* eſt double du leuer, ou de l'*arſis*, ou au contraire, & particulierement du mouuement ïambique, dont les Poëtes ſe ſeruent dans leurs Tragedies, comme l'on void dans Seneque; à quoy ſe rapporte la *Diaſtaltique*. Si l'on vſe d'vne poſe égale au premier baiſſer du mouuement trochaïque, il ſe rapporte entierement à l'ïambique. Le mouuement Choriambique tient de ces deux pieds, car il en eſt compoſé; & le 3. Pæan tient du Pyrriche & de l'Iambe qui le compoſent. Certes il eſt difficile de treuuer la raiſon de ces differents effets des pieds metriques, ou des mouuemens differents, & de déterminer preciſément à quoy chaque pied ou vers eſt propre, attendu particulierement que tous les Poëtes vſent indifferemment de toutes ſortes de vers pour repreſenter, ou pour exciter toutes ſortes de paſſions & d'affections, encore qu'ils eſſayent de mettre pluſieurs ſyllabes briefues de ſuite pour exprimer les choſes viſtes & legeres, comme i'ay dit cy-deuant: quoy que ceux qui ne ſont pas aſtreins aux paroles, & qui ſe contentent de faire des Branles, & d'autres eſpeces de fantaiſies & de dances pour les Balets, puiſſent, ce ſemble, vſer de plus de ſortes de mouuemens, parce qu'ils ne ſ'aſſujetiſſent ny à proſe ny à vers. Or ſ'il eſt permis de philoſopher en cette matiere, l'on peut dire que l'ïambe eſt propre pour exprimer la cholere, parce qu'il imite la promptitude & la legereté du feu en ſon cõmencement, & qu'il redouble ſa force à la ſeconde partie de ſon mouuement, laquelle eſt double de la premiere que les Grecs font en leuant, comme celle du *Pyrriche*. Les Praticiens appellent ce mouuement ïambique & trochaïque, *meſure ternaire*, quoy qu'elle ſoit pluſtoſt *double*. Ceux qui deſirent paſſer outre pour trouuer la raiſon des effects de chaque mouuement, pied, ou vers, doiuent ſ'eſtudier à connoiſtre les mouuemens des paſſions, du ſang & des autres humeurs, qui ſe ſuiuent & ſ'accompagnent ordinaire-

ment,

ment, car il ſemble qu'il n'y a nul moyen plus puiſſant pour exciter les paſſions des Auditeurs que d'vſer des meſmes temps & mouuemens dont ſe ſeruent les meſmes paſſions dans ceux qui en ſont touchez.

Troiſieſmement, l'on peut auſſi bien paſſer d'vn genre de mouuement à vn autre, comme d'vn mode à l'autre, par exemple l'on peut paſſer du Spondaïque, ou Dactylique, à l'Iambique, ou au Trochaïque; ce que les Praticiens appellent paſſer de la meſure binaire à la ternaire; quoy qu'il ſoit bon de rentrer dans la premiere ſorte de mouuement auant que de finir, comme l'on rentre dans le Mode. Les Grecs ont pratiqué ce changement auſſi bien que celuy des Modes, comme l'on void dans Bacchius, & Ariſtide: & les Poëtes qui ſe ſont donnez cette liberté, ont appellé leurs vers *Polyſchemaſtiques*, par ce qu'ils les meſlent de toutes ſortes de pieds: & c'eſt particulierement en quoy les compoſiteurs de branles les imitent, encore qu'ils n'y penſent pas. Mais ſ'ils prennent la peine de mettre deuant eux les pieds ou mouuemens tant ſimples que diminuez des Grecs & des Latins, que nous auons expliquez cy-deuant, afin de choiſir ceux qui leur agreeront dauantage pour les employer à leurs compoſitions, ils les enrichiront beaucoup plus aiſément, & en feront vne plus grande multitude qu'à l'ordinaire, ſans ſe troubler en nulle maniere. Ie trouue que le 4. Pæon & le Cretique qui contiennent 5. temps, & qui ont la meſure ſeſquialtere, & le Choriambique, qui a ſix temps, compoſent les plus beaux mouuemens & les plus agreables de tous, ſans qu'ils ennuyent, ſi l'on meſle d'extrement tous les pieds de meſme temps qui leurs ſont homogenes. Il eſt aiſé de rapporter tous les mouuemens des Courantes, des Sarabandes, des Branles, &c. à cette Rythmique, c'eſt pourquoy ie laiſſe cela aux Maiſtres de la Dance & des Balets; leſquels feront plus d'eſtat de cette reduction, ſ'ils prennent la peine de la faire, que ſi on la leur donnoit toute faite, car l'on a couſtume de negliger ou de meſpriſer ce qui vient ſans peine & ſans trauail.

En quatrieſme lieu, il faut choiſir de belles paroles pour faire de beaux effects, & y faire entrer pluſieurs fois les voyelles *a* & *o*, lors qu'on veut repreſenter des choſes grandes & magnifiques; & pluſieurs fois l'*e* feminin, & l'*i* brief, & l'*u*, pour exprimer des choſes triſtes, abjectes, & petites; ce qui eſt aſſez bien repreſenté par la diction *Petite*.

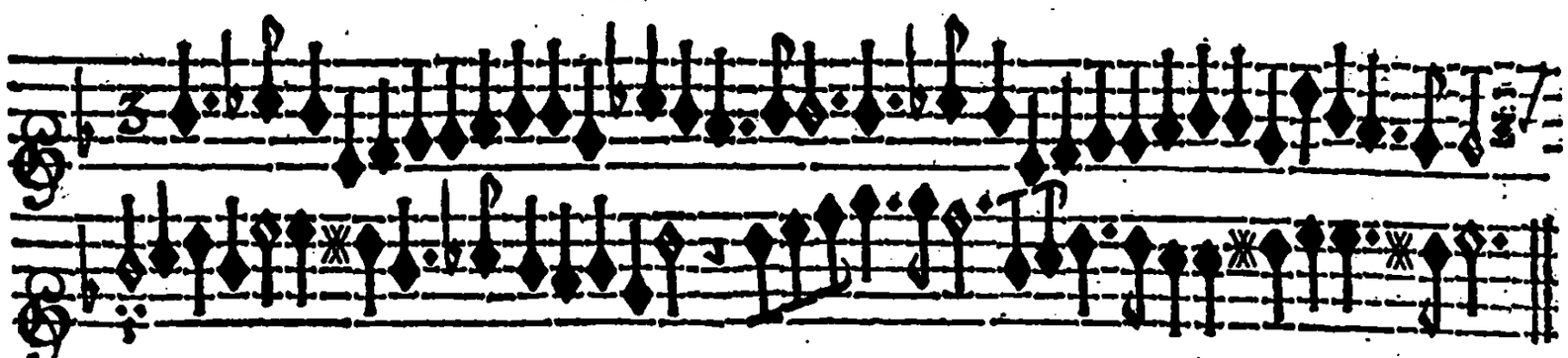
L'on doit auſſi choiſir les dictions remplies de conſones rudes, comme eſt *r*, pour exprimer les choſes faſcheuſes, & celles qui ont les conſones plus douces, comme *d*, *l*, & *z*, pour repreſenter ce qui eſt doux & agreable, ſi l'on veut ſuiure les penſées d'Ariſtide, lequel traite de la nature & de la force de chaque voyelle, & des conſones dans ſon 2. liure, dont i'ay rapporté les principales conſiderations dans le 4. article de la 57. queſt. ſur la Geneſe. A quoy l'on peut ioindre la 43. 46. & 50. Prop. du liure de la Voix, & l'excellent traicté que Denys Halicarnaſſe a fait de cette matiere, où il remarque que la ſuite des pieds dont vſe Thucidide, à ſçauoir de 3. Spondées, d'vn Anapeſte, & puis d'vn ſpondée, & d'vn Cretique, & puis de deux Palymbachiens, au 1. 2. & 4. lieu, d'vn Cretique au 3. lieu, eſt tres-excellente & tres-belle. Il remarque que le 3. nombre de la meſme periode a le Cretique au premier lieu, au 2. l'Aanpeſte, au 3. le Spondée, au 4. l'Anapeſte, & puis deux Dactyles & deux Spondées; ce que ie repreſente en cette façon, — ∪ —, ∪ ∪ —, — —, ∪ ∪ —, — ∪ ∪, — ∪ ∪, — —, — —, laquelle a fort bonne

grace en Muſique, lors qu'elle eſt accompagnée d'vne melodie conuenable. Or il donne le ſtile d'Herodote, de Platon, & de Demoſthene, pour l'idée de la belle ſuite des pieds: à quoy il eſt bon d'ajoûter les Obſeruations de Iul. Rapicius ſur le ſtile de Ciceron, & ce que Platon recite de la vertu des noms & des dictions dans ſon Cratile, & ailleurs.

Ceux qui voudront ſ'inſtruire plus amplement ſur cette matiere, peuuent voir les Obſeruations que fait Halicarnaſſe ſur la deſcription du caillou de Siſyphe, dans laquelle Homere vſe de dictions monoſyllabes, & de deux ſyllabes, & de lettres rudes & aſpres, & de Spondées dans l'Odyſſée, pour ſignifier la difficulté de leuer la pierre en haut, & lors qu'il en deſcrit la cheute, il vſe de pluſieurs Dactyles & ſyllabes briefues pour repreſenter la facilité & la viteſſe de ſa cheute. D'où les Compoſiteurs de Muſique, auſſi bien que les Poëtes & les Orateurs, peuuent tirer beaucoup d'inſtruction, & particulierement les premiers, car Halicarnaſſe confeſſe qu'il leur eſt permis de faire les ſyllabes briefues longues, & les longues briefues, & de mettre deux accents graues ou aigus dans vne meſme diction, comme l'on void au 32. & 33. chapitre de ſon liure *De Collocatione verborum:* quoy que ie deſire qu'ils ſoient aſſez ſçauans pour faire tout ce qu'ils iugeront neceſſaire à la beauté de leurs Chants, ſans en emprunter la cognoiſſance des anciens. Scaliger eſt encore vtile pour ce ſujet dans ſon liure *De cauſis linguæ Latinæ*, & dans celuy de l'Art de Poëſie. I'ajoûte ſeulement que pluſieurs ne ſont pas de l'auis de Halicarnaſſe, qui aſſujetit la lettre à la Muſique, leſquels iugent plus à propos que l'on aſſujetiſſe la Muſique aux paroles, de ſorte que l'on face auſſi bien les ſyllabes longues & briefues en chantant qu'en parlant, & que les chants ne ſoient autre choſe qu'vn diſcours embelli & releué par vne excellente Harmonie. Ce qui doit particulierement ſ'obſeruer aux vers meſurez, & meſmes aux rimez tant que l'on peut, afin que les Auditeurs diſtinguent & entendent toutes les paroles, & que la Muſique ne ſe rende pas eſclaue de la barbarie & de l'ignorance. Or ie reuiens aux mouuemens Rythmiques, & à l'Art de les faire, dont il ſemble qu'on ne puiſſe donner vne meilleure inſtruction que par les exemples de toutes, ou du moins des principales eſpeces de vers meſurez, qui contiennent les mouuemens & les meſures dont les Grecs & les Latins ont vſé dans leurs Odes & leurs Chanſons. Car bien que la table des pieds Metriques de la 17. Prop. ſuffiſe pour faire comprendre tout ce qui appartient aux mouuemens, neantmoins la ſuite de pluſieurs pieds de meſme eſpece donneront plus de clarté. Mais auant que de mettre ces exemples il eſt à propos de remarquer qu'il n'eſt pas neceſſaire que les Compoſiteurs obſeruent tellement la briefueté des ſyllabes, qu'il ne leur ſoit quelquefois permis de les allonger, comme ont fait les Poëtes Grecs & Latins, particulierement lors qu'il ſe rencontre pluſieurs ſyllabes briefues dans vne meſme diction, comme en *ſedition*, *premediter*, *pudicité*, *&c.* qui ont toutes leurs ſyllabes briefues, c'eſt pourquoy l'on peut allonger leur premiere ſyllabe, comme l'on en a fait dans la diction Latine *Italiam*, afin d'en faire vn Dactyle. L'on peut auſſi allonger les ſyllabes briefues lors qu'elles precedent l'*e* feminin, parce qu'il eſt plus brief qu'aucune autre ſyllabe, & qu'elles paroiſſent longues à ſon égard, comme en ces dictions *dire*, & *lire*, dont on peut faire deux Trochées, encore qu'ils ſoient deux Pyrriches: d'où il eſt aiſé de conclure que nous auons pour le moins quatre ſortes de ſylla-

bes, à ſçauoir les tres-longues, les longues, les brefues, & les tres-breues; ce qui ſe peut voir dans les dictions *hatiuement*, & *triſteſſe*, car la ſyllabe briefue *ti* eſt plus longue que la ſyllabe *ue*; & la ſyllabe *tes*, quoy que briefue, eſt plus longue que la ſyllabe *ſe*; & meſme la premiere ſyllabe *tri* ſemble vn peu plus longue que la ſeconde *ſte*: car il n'eſt pas neceſſaire de ioindre *ſt* dans vne meſme ſyllabe auec *tri*, pour la faire longue par poſition, ny que les deux *ſſ* rendent la ſyllabe *ſtes* longue, l'eſcriture ordinaire n'allongeant pas ce qui eſt brief à la prononciation: de ſorte qu'il vaudroit mieux retrancher les lettres ſuperfluës en écriuant *triſtêce*, que de ſ'y tromper: l'on peut neantmoins faire vn Dactyle de *triſteſſe*. Quoy qu'il en ſoit, & quelque liberté que les Compoſiteurs vueillent prendre pour les mouuemens, & pour les tempsdes ſyllabes & des pas, ou des pieds, laquelle ie ne pretends pas de leur oſter, ie mets icy des exemples de chaque mouuement pratiqué par les anciens, tant afin que chacun comprenne mieux tout ce que nous auons dit des pieds, des vers, des mouuemens, & de leur meſure, qu'afin que ceux qui ayment l'antiquité puiſſent en vſer dans leurs chants, & iouir de ce qu'ils ont pratique de plus beau & de mieux reglé; car quant aux mouuemens qu'ils ioignent à la melodie, ils n'ont point d'autres regles que les pas, ſous leſquels ils les font exercer, comme l'on peut voir dans les exemples des Dances que i'ay mis dans les Prop. 23. 24. 25. & 27. du liure des Chants, où i'ay eſſayé de les rapporter à de certains mouuemens, en laiſſant la liberté à chacun de les reduire à tels autres pieds ou mouuemens qu'ils iugeront à propos. I'ajoûte ſeulement icy vn autre exemple d'vn Branle à mener, dont le chant eſt iugé fort excellent, afin qu'il puiſſe ſeruir d'exercice à ceux qui voudront determiner à quel genre de vers, ou à quelle eſpece de pieds ou mouuemens il ſe doit rapporter.

Branle à mener.



Car ie ne doute pas que l'on ne rencontre toutes ſortes de pieds & de vers dans les fantaiſies & chanſons qui ſeruent maintenant à chanter, à dancer, & à boire, puis que les imaginations des hommes ſont ſemblables, n'y ayant ce ſemble autre difference entre les chanſons des Praticiens & celles de Pindare & d'Horace, ſinon que ceux-cy donnent le meſme temps, la meſme meſure, ou la meſme quantité à leurs vers, & aux paroles qu'à la melodie, & au mouuement du corps, & qu'ils en regloient peut eſtre mieux les pieds & les pas; au lieu que nos Compoſiteurs n'vſent que de vers rimez, qui n'ont pas de certaine meſure. Or il ſuffit d'auoir entamé le traicté de la Rythmique, pour en introduire l'vſage, & pour exciter ceux qui ont plus trauaillé ſur ce ſujet à la donner toute entiere. I'ajoûte ſeulement qu'ils peuuent grandement profiter à la lecture de Demetrius Triclinien, qui monſtre de quelles eſpeces de vers vſe Sophocle dans ces 7. Tragedies; à quoy peut encore ſeruir la Preface de Canterus ſur les Tragedies d'Euripide, dans laquelle il fait vn abregé d'Epheſtion: quoy qu'il ſoit plus à propos & plus vtile de

lire l'Epheſtion tout entier, que les fragmens que l'on en rapporte, ſi l'on veut ſçauoir l'eſtenduë de la Metrique des anciens, & tout ce qui appartient à leurs vers: & ſi l'on n'a Epheſtion, Iaques Mycille peut ſeruir, lequel a compilé Terentianus, Diomedes, & Epheſtion, dans ſes liures de la Metrique.

PROPOSITION XXVII.

Donner des exemples de toutes les ſortes de mouuemens Rythmiques des anciens, c'eſt à dire de leurs vers: monſtrer les mouuemens & les pieds metriques de nos vers rimez, & expliquer l'Art de les trouuer en toutes ſortes de paroles tant Françoiſes que Latines.

CEtte Propoſ. iointe aux precedentes donne la Rytmopœïe ou l'Art des mouuemens, ſans qu'il ſoit beſoin de la chercher ailleurs, car toutes les ſortes des temps ou mouuemens Rythmiques que ie mets à la fin de cette Prop. font comprendre tout ce que les anciens ont eu de meilleur ſur ce ſujet, particulierement ſi l'on y ioint la liberté de la diminution des temps longs & briefs.

Quant aux mouuemens des vers rimez, dont on vſe ſeulement en France, entre pluſieurs vers qui peuuent ſeruir d'exemples, ie prends ceux de la premiere Prop. du 5. liure de la Compoſ. afin que le lecteur ne depende point d'ailleurs que de nos liures. Or le premier couplet qui ſuit,

Puiſque le Monarque des Anges	-uu, u-u, --u	-u, uu-, u-, -u.
Ne dedaigne point nos loüanges,	uu-, u-, -u-u	
Chantez l'excez de ſa bonté,	-u--, uu--	
Et viuant dedans l'innocence	uu-, u-, -u-u	
Faites connoiſtre la puiſſance	-u--, u-u-, u	
De ſa diuine Maieſté.	u-uuuu--	u-, uuuu, --

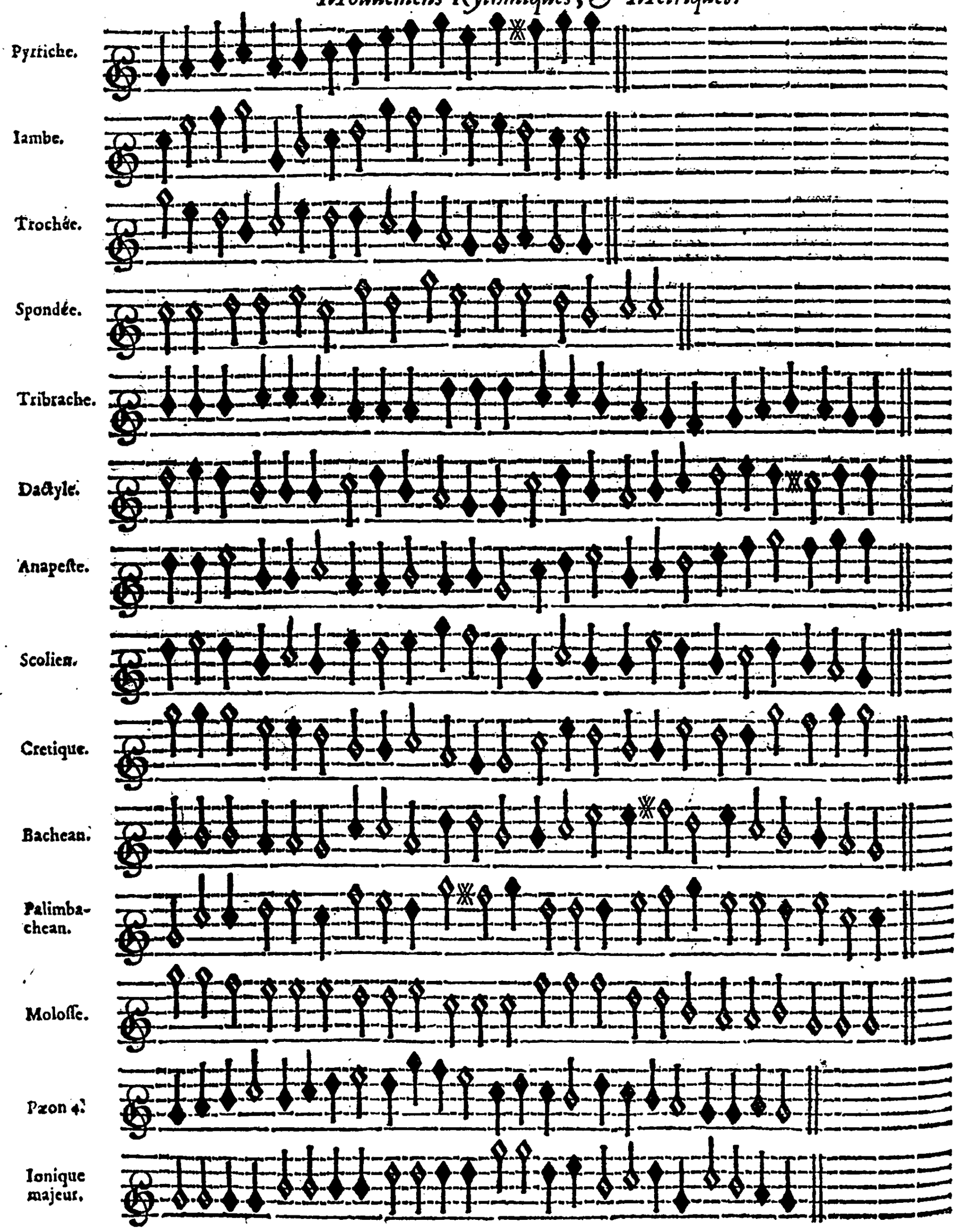
à les mouuemens que i'explique icy de la meſme ſorte que Demetrius & les autres Scholiaſtes Grecs ou Latins expliquent les pieds des vers dont vſent les Poëtes anciens, auec cette ſeule difference que le ſujet de nos vers eſt plus excellent & plus releué que celuy qui leur a ſeruy; de ſorte qu'il reſte ſeulement à leur donner vne modulation qui ſoit propre à leur ſujet diuin qui peut & doit rauir les hommes & les Anges. Ie di donc premierement que le premier vers eſt compoſé d'vn Dactyle, d'vn Scolien, & d'vn Palimbachean, quoy que l'on puiſſe faire vn Moloſſe du dernier pied, à raiſon que la derniere ſyllabe de chaque vers peut eſtre longue ou briefue, ſuiuant la volonté d'vn chacun: l'on peut auſſi dire que ce vers eſt compoſé d'vn Trochée, d'vn Anapeſte, qui font vne Dipodie ïambique, & puis d'vn Iambe & d'vn Spondée, qui font le premier Epitrite, ſi l'on fait la derniere ſyllabe longue, ou l'Antiſpaſtic, ſi on la fait briefue, comme l'on void aux longues & briefues marquées vis à vis du premier vers. Le ſecond vers eſt compoſé d'vn Anapeſte, d'vn Spondée, d'vn Trochée, & d'vn Spondée qui font le 2. Epitrite, ſi l'on allonge la derniere ſyllabe, ou d'vne Dipodie trochaïque ſi on la fait briefue. Le 3. vers eſt compoſé du 2. Epitrite, & de l'Ionique mineur, qui fait vn fort beau mouuement. Le 4. contient vne Dipodie ïambique compoſée d'vn Anapeſte & d'vn Iambe, & vne Dipodie Trochaï-

ue, de ſorte que ce vers contient les deux baſes des deux principales eſpeces
de vers. Le 5. eſt compoſé du 2. Epitrite, d'vne Dipodie ïambique, de 2.
ïambes, & d'vne ſyllabe, de ſorte qu'on le pourroit nommer *Dimetre Hyper-*
catalectic, ou *Trimetre Brachycatalectic:* comme les 3. premiers Dimetres cata-
lectics. Quant au 5. il eſt compoſé d'vne *Dipodie ïambique* faite d'vn *ïambe* &
d'vn *Tribrache*, & d'vn *Bachean*, ou d'vn *ïambe*, d'vn *Proceleuſmatique*, & d'vn
pondée. D'où il eſt aiſé de conclure que l'on peut tranſporter & trouuer
dans nos vers rimez toute la richeſſe, la varieté, & la beauté des mouuemens
qui ſont dans les vers de Pindare, & des autres Poëtes, ſans qu'il ſoit neceſ-
ſaire de pratiquer les vers meſurez: quoy que leur pratique augmente encore
grandement la diuerſité des mouuemens. Quant à l'Art de trouuer les pieds
metriques dans les vers rimez, & dans la proſe Latine ou Françoiſe, il ne faut
point d'autre choſe que la table des 27. pieds de la 376. page de ce liure, car ſi
on la met deuant les yeux, en liſant toutes ſortes de vers, ou telles paroles
qu'on voudra, l'on pourra marquer toutes les ſyllabes longues & briefues
des vers, en les diuiſant en pieds, comme i'ay fait dans le couplet des 6. vers
precedens: par exemple l'on trouuera que le premier vers du ſecond cou-
plet, à ſçauoir, *Sa main la ſource de tout eſtre*, eſt compoſé d'vne Dipodie
ïambique, & du 4. Pæon, auec vne ſyllabe qui reſte, ou de deux Iambes,
d'vn Tribrache, & d'vn Trochée, de ſorte qu'il peut eſtre Iambique Dime-
tre Acatalectic. Ie laiſſe les autres couplets pour l'exercice de ceux qui ſe
plairont à cette reduction de mouuemens, laquelle ne requiert que le ſens
commun, ioint à la prononciation de chaque diction, car lors que l'on fait
vne ſyllabe longue qui eſt briefue, par exemple la premiere ſyllabe de *vi-*
ant, & qu'on fait briefue celle qui eſt lõgue, par exemple la premiere ſyllabe
de *ĕſtre*, l'oreille & l'imagination en ſont bleſſées, de ſorte qu'on a de la pei-
ne à l'endurer, & que chacun peut marquer la quantité, le temps, & le mou-
uement de chaque diction & ſyllabe ſans autre Maiſtre, ou enſeignement
que l'oreille. Ce n'eſt pas neantmoins que toutes les ſyllabes qui ſonnent
egal à l'oreille, quand on les fait longues ou briefues, ayent cette quantité
de leur nature (ſi l'on en excepte quelques-vnes, dont la prononciation ne
ſe peut faire que longue ou briefue ſans vne grande difficulté, comme il ar-
riue à noſtre *e* feminin, qu'il eſt difficile d'allõger) car la plus part des pronon-
ciations ne viennent que de l'vſage & de la couſtume qui paſſe pour loy en
matiere de paroles, comme font les meſmes dictions quant à leur ſignifica-
tion, laquelle n'eſt pas moins volontaire ny mieux fondée que leur prola-
tion ou prononciation, comme i'ay monſtré dans le liure de la Voix.

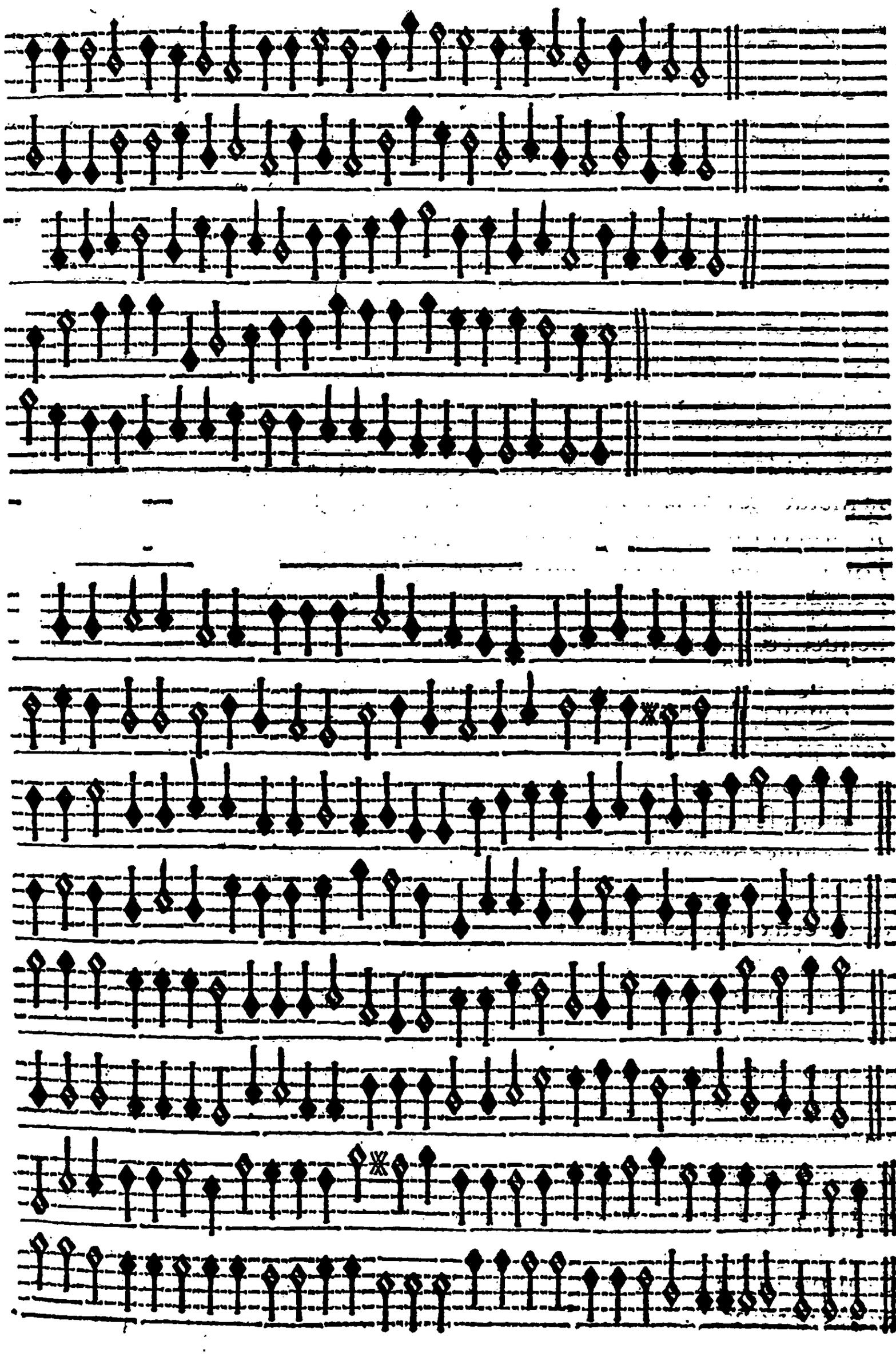
Or les douze couplets du Pſalme dont i'ay determiné les pieds dans le
premier couplet, monſtrent euidemment dans les 12. Modes auſquels il ſer-
uent de lettre, que nos Compoſiteurs de Muſique ſont bien éloignez de
l'obſeruation des mouuemens & des temps qu'il faut donner à chaque ſylla-
be, d'où il arriue ſouuent que leurs Chants n'ont pas de grace, bien que leur
compoſition a deux ou pluſieurs parties ſoit bonne, & qu'elle ſuiue les re-
gles ordinaires. Mais ſ'ils obſeruent la quantité dont ie viens de parler, ils
reüſſiront aiſement à faire des Chants fort naturels & agreables, de ſorte
que nul n'y pourra trouuer aucune faute, & que ceux qui ne ſçauent pas le
ſecret des mouuemens & des pieds metriques les admireront, & ne pour-
ront les imiter.

Voyons maintenant les exemples des principales eſpeces des vers, dont les Muſiciens & les Poëtes Grecs & Latins ont vſé dans leurs Chanſons, afin que chacun en puiſſe imiter les mouuemens. La premiere page les contient tous ſimples, & la ſeconde les met auec les pieds qu'ils peuuent receuoir, & auec la ſimple ſolution ou diminution dont ils ſont capables, car ie ne mets pas les diminutions d'vne note minime en deux crochuës, ou quatre doubles crochuës, parce que cela ſeroit trop long; ioint qu'il ſuffit d'en auoir parlé cy-deuant, & d'en auoir monſtré l'vſage dans les exemples du liure des Chants, & des Inſtrumens, & dans l'Ode d'Horace.

Mouuemens Rythmiques, & Metriques.



Cette ſeconde page contient encore trois eſpeces de mouuemens Rythiques dans leur ſimplicité, à ſçauoir l'Ionique mineur, le Choriambic, & Pyrrichi-Anapeſte, ou Tribracho-Iambe, lequel on peut auſſi nommer horiambique diſſous, parce que ſa premiere ſyllabe ou mode eſt diuiſée en eux. Les autres mouuemens ſont meſlez, & peuuent encore eſtre meſlez n pluſieurs autres manieres, ſuiuant la caprice & la volonté des Compoſiurs, & de tous ceux qui employent les mouuemens dans les ſons, & dans ut ce qui ſe void, ou ce qui ſe touche.



Les Italiens, Heſpagnols, Allemans, & les autres nations peuuent auſſi marquer les pieds ou mouuemens rythmiques de leurs vers en la meſme maniere, de ſorte que les Muſiciens de chaque Royaume auront leur poëſie metrique ſans changer leurs cadences rimées, ou leurs rimes cadencées.

Or ie veux icy ajoûter la maniere de chanter, dont les meilleurs Maiſtres vſent en France, laquelle on peut comprendre par l'exemple qui ſuit, que i'auois promis dans la ſeconde partie de ce liure, afin que l'on ne puiſſe rien deſirer dans nos traitez, & que chacun puiſſe imiter la methode de ceux qui enſeignent à chanter à Paris, & dont l'exercice & l'Art conſiſte à faire de bons Chants, & à les diminuer & embellir.

PROPOSITION XXVIII.

Donner des exemples de la diminution & de l'embelliſſement des Chants, & la methode de faire de bons Chants, & de les embellir par la diminution.

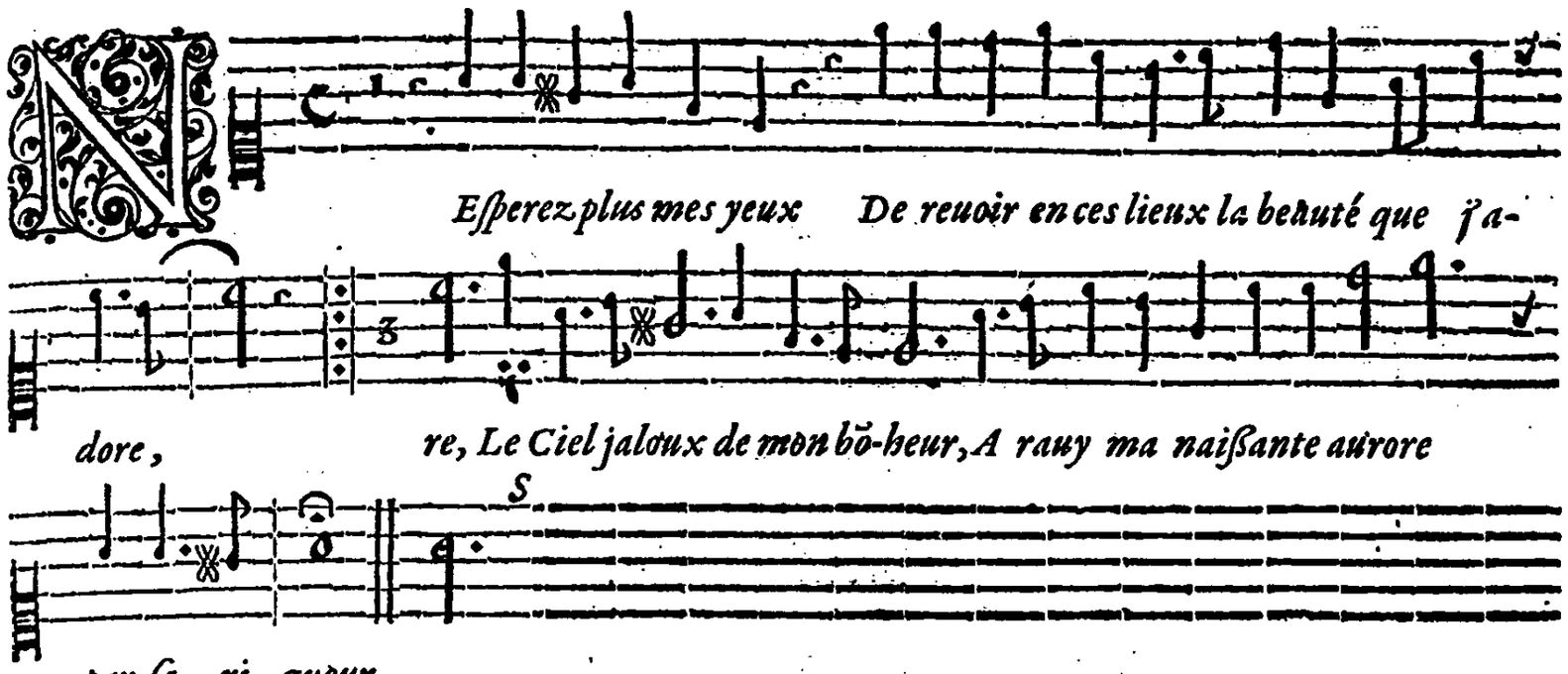
L'Exemple qui ſuit ne ſert pas ſeulement pour enſeigner la Methode d'enrichir les Airs pour toutes ſortes de diminutions, & pour donner vne idée à ſuiure & à imiter, mais auſſi pour faire voir que le temps des ſyllabes & l'ordre des mouuemens n'y eſt pas obſerué; ce qui, ſans doute, en oſte beaucoup de charmes, comme il eſt aiſé à iuger à quiconque a le ſens & l'intelligence des ſyllabes longues & briefues: car toutes les ſyllabes du premier vers y ſont toutes faites d'vne égale valeur, & la ſeconde ſyllabe de la diction i'adŏre y eſt allongée, quoy qu'elle ſoit briefue: mais i'ay deſia donné la meſure & la quantité de ce premier couplet dans la 23. Prop. & l'on ne peut ſçauoir ce que i'ay dit dans cette quatrieſme partie de la Rythmique, que l'on ne puiſſe marquer la quantité de chaque ſyllabe auſſi bien que moy, c'eſt pourquoy ie n'ajoûte rien à ce diſcours, ſinon que nos Compoſiteurs d'Airs peuuent excuſer leur methode d'allonger les ſyllabes courtes, & d'accourcir les longues, ſuiuant l'opinion de Denys Halycarnaſſe.

Quoy qu'il en ſoit ie mets icy vn exemple auquel chacun en peut ajoûter tant qu'il voudra, car tous les beaux traits & toutes les ſortes de diminutions & de modulations ne peuuent pas ſe rencontrer dans vn ſeul Chant ſi court comme eſt celuy-cy.

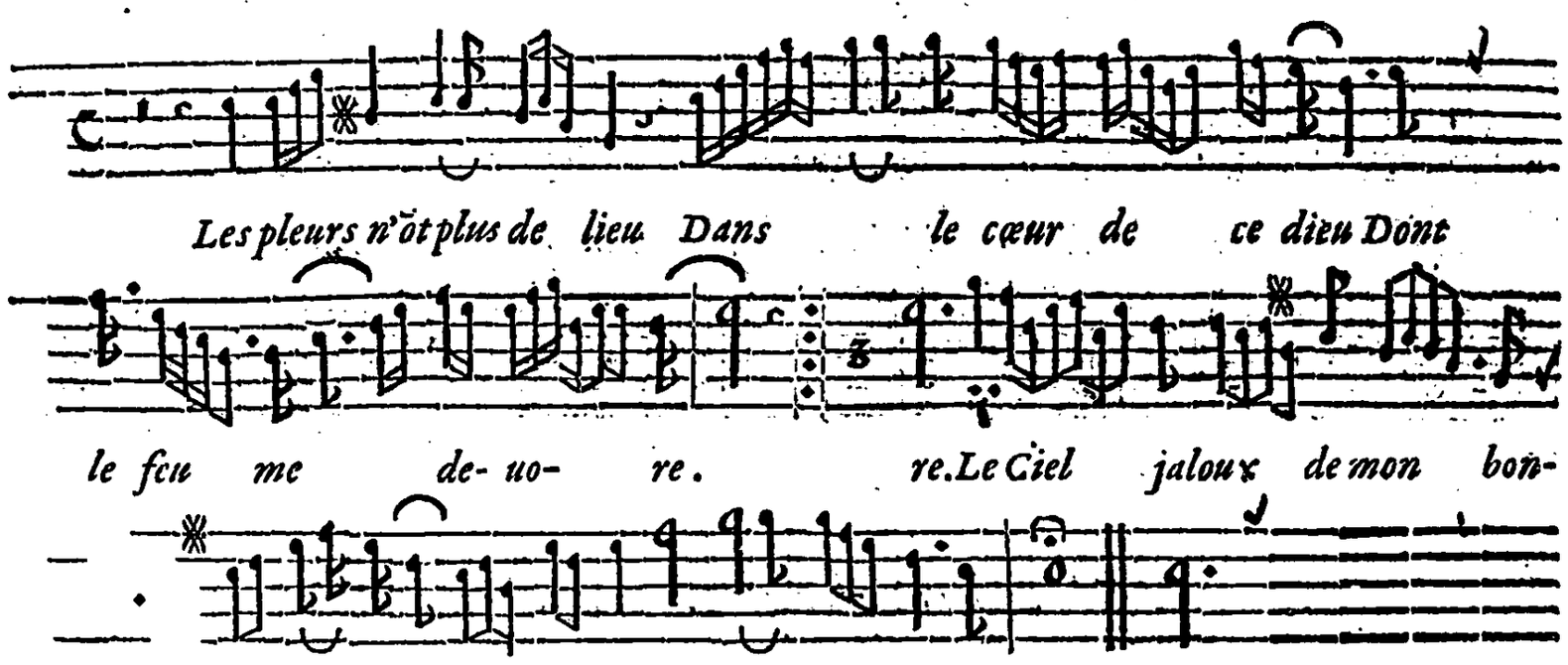
Et puis apres auoir donné cet exemple, qui fait voir la methode de chanter, ou du moins de compoſer des meilleurs Maiſtres, des plus experimẽtez, & de ceux qui ſont dans l'approbation de tout le monde, i'expliqueray toutes les manieres dont les Muſiciens marquent leurs meſures, afin que chacun puiſſe connoiſtre à liure ouuert tout ce que l'on a couſtume de marquer au commencement, & és autres lieux de la Compoſition à pluſieurs parties, ſoit dans les anciens liures imprimez & deſcrits depuis 2. ou 3. cens ans, ou dans les nouueaux, car bien que i'eſtime que les nombres puiſſent ſuppleer tous leurs Caracteres, il eſt à propos d'expliquer leur artifice, comme nous faiſons dans la 30. Propoſition de ce liure. Quant à la 29. qui ſuit, elle fait voir la Methode de chanter les Odes de Pindare & d'Homere, leſquelles on pourra comparer auec l'Air qui ſuit, afin de voir ſi nos Compoſiteurs de France ſont plus excellens que ceux de la Grece, ou des autres nations.

Air de Monſieur Boeſſet.

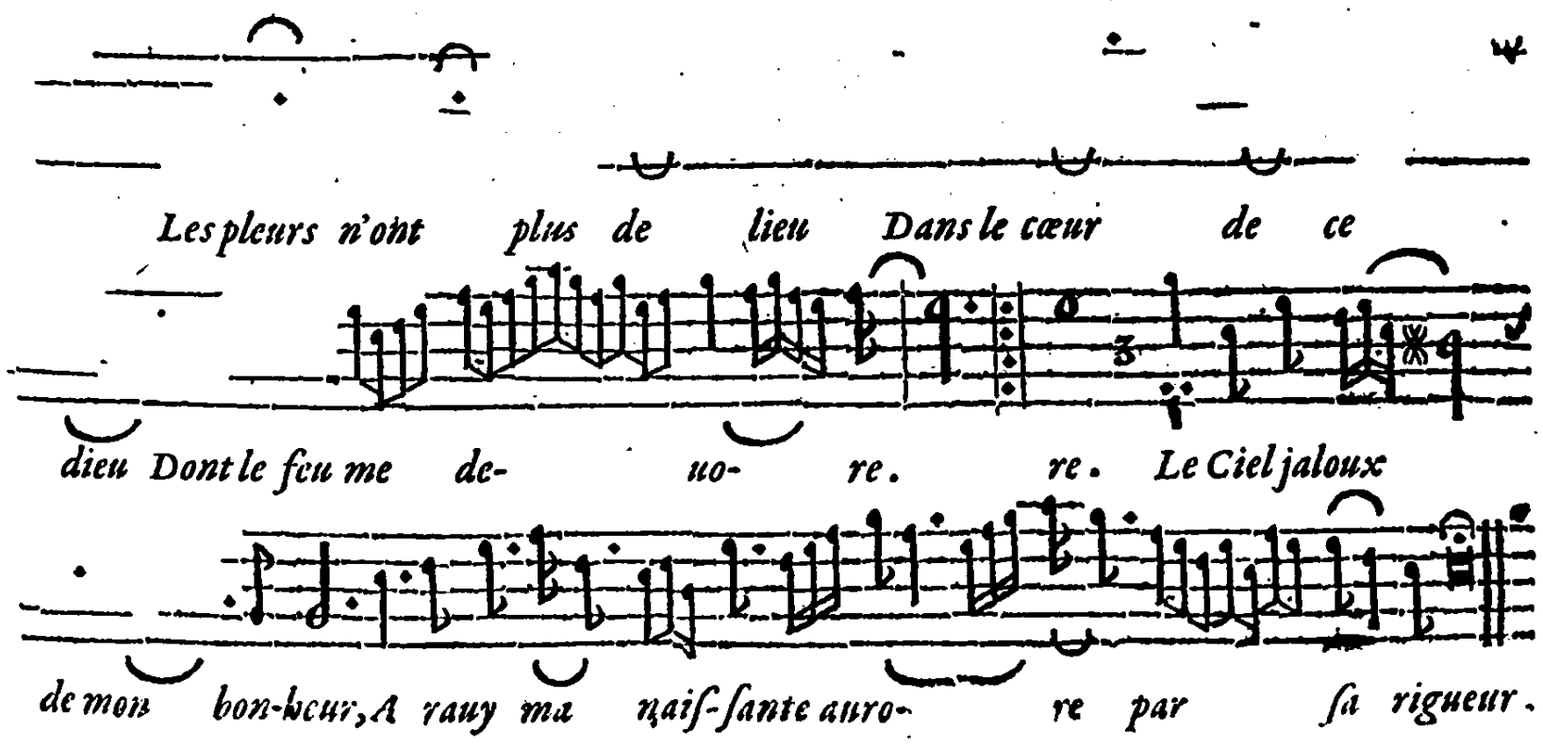
Chant ſimple.



Diminution de Monſieur le Bailly.

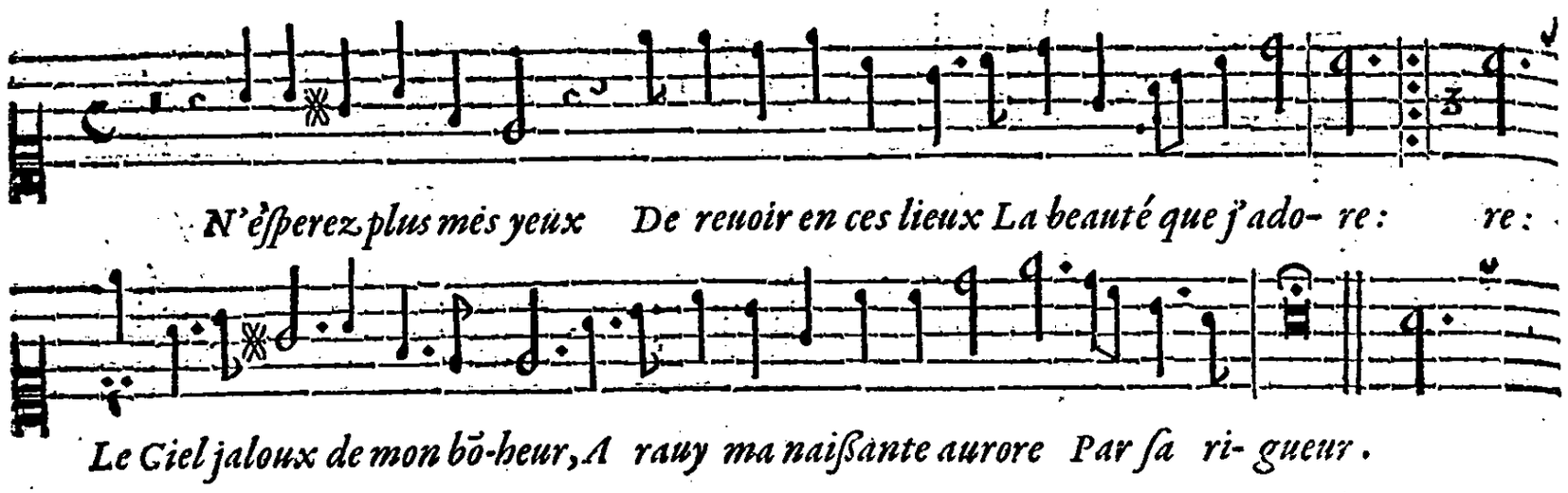


Autre diminution de Monſieur Boeſſet.

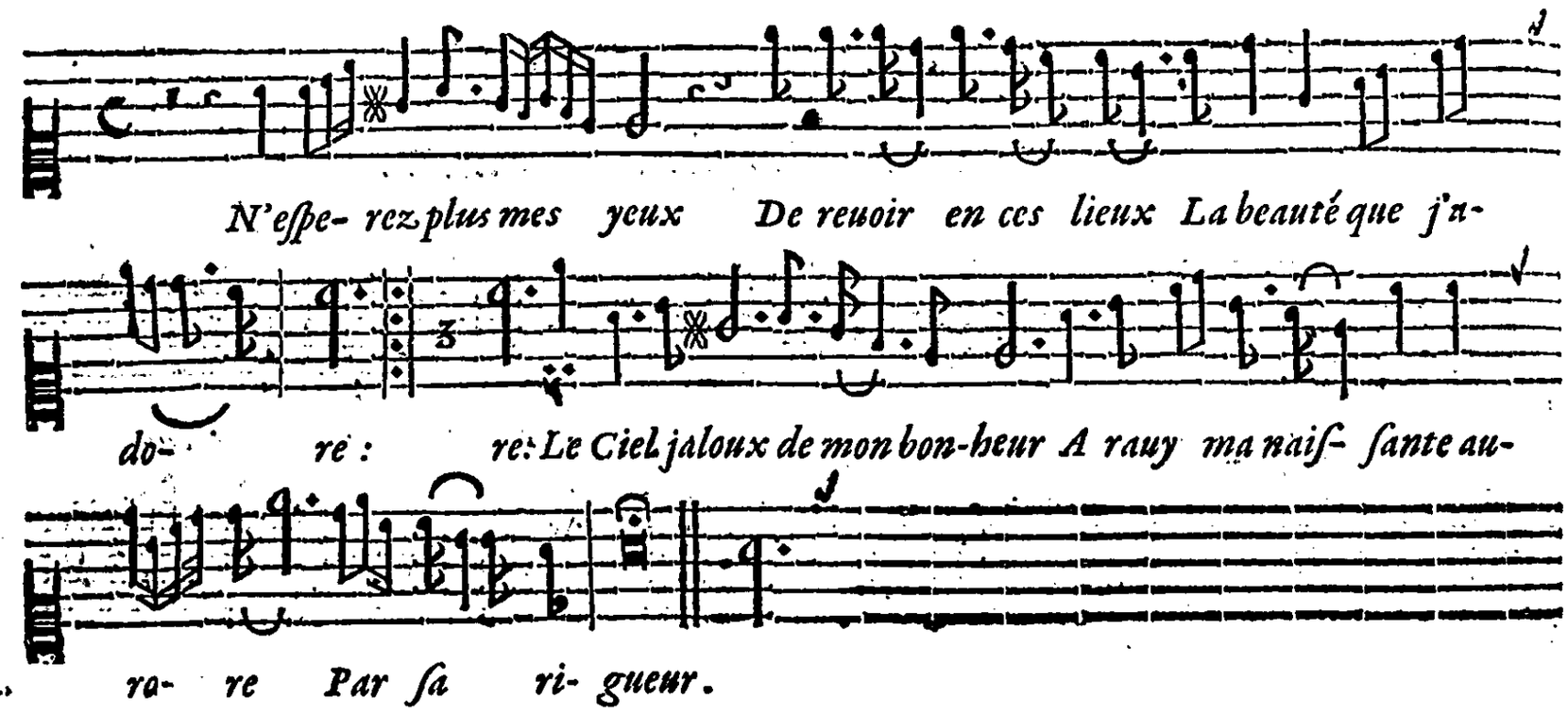


Autre façon de chanter de Monſieur Moulinié.

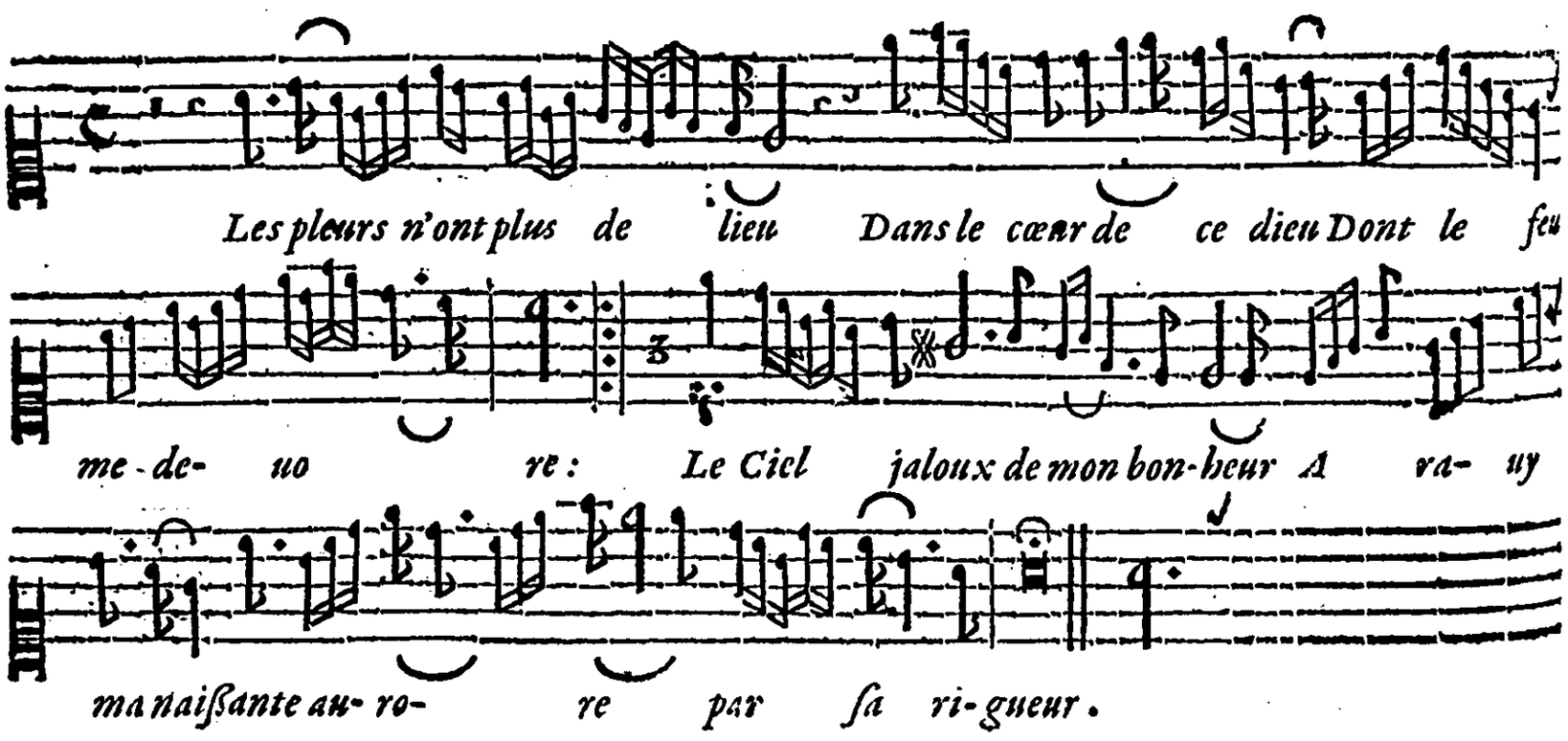
Chant ſimple.



Port de Voix.

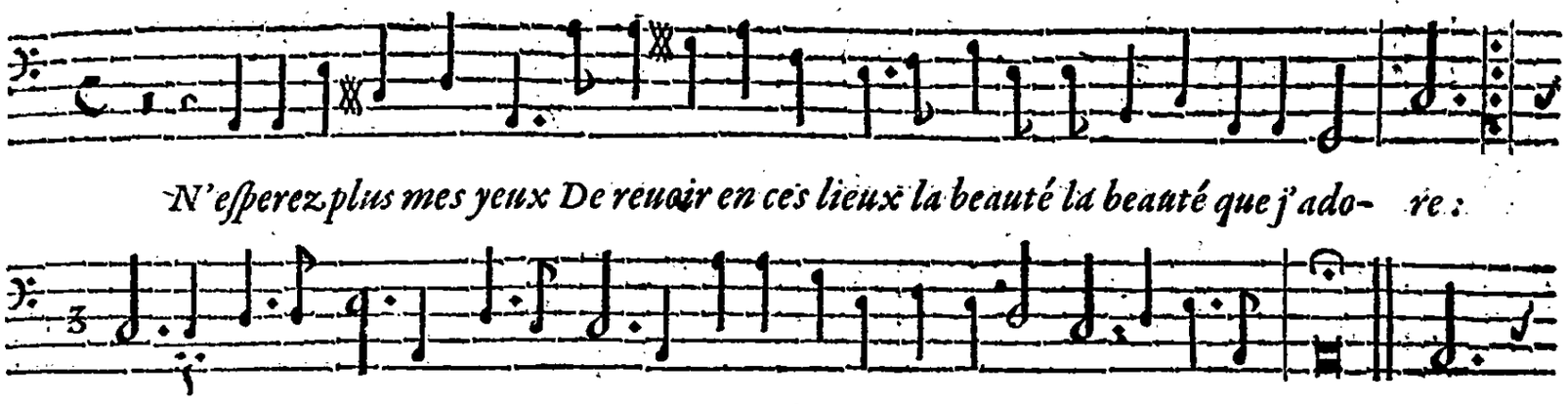


Second couplet en diminution.

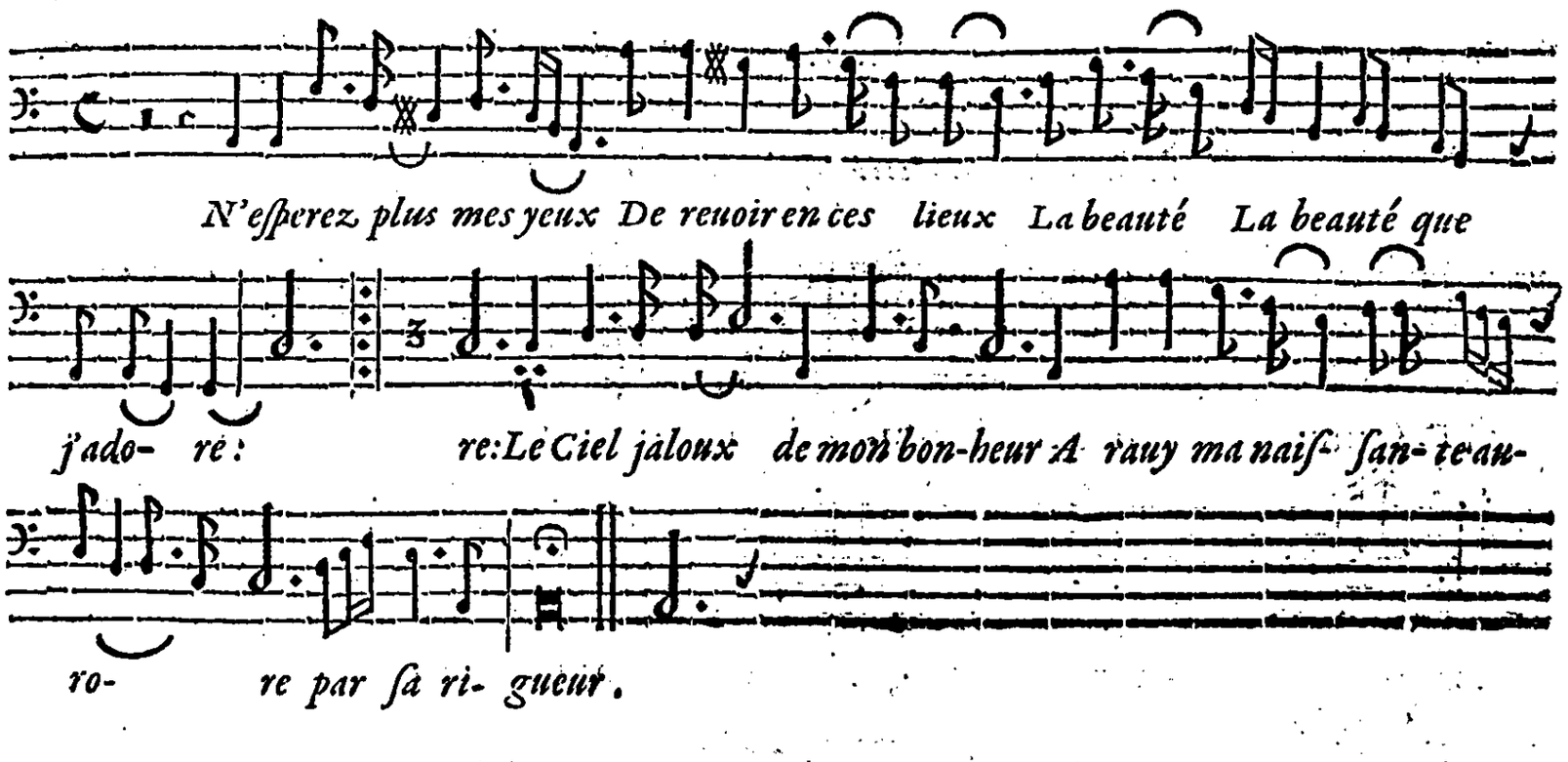


Autre façon de chanter de Monſieur Moulinié.

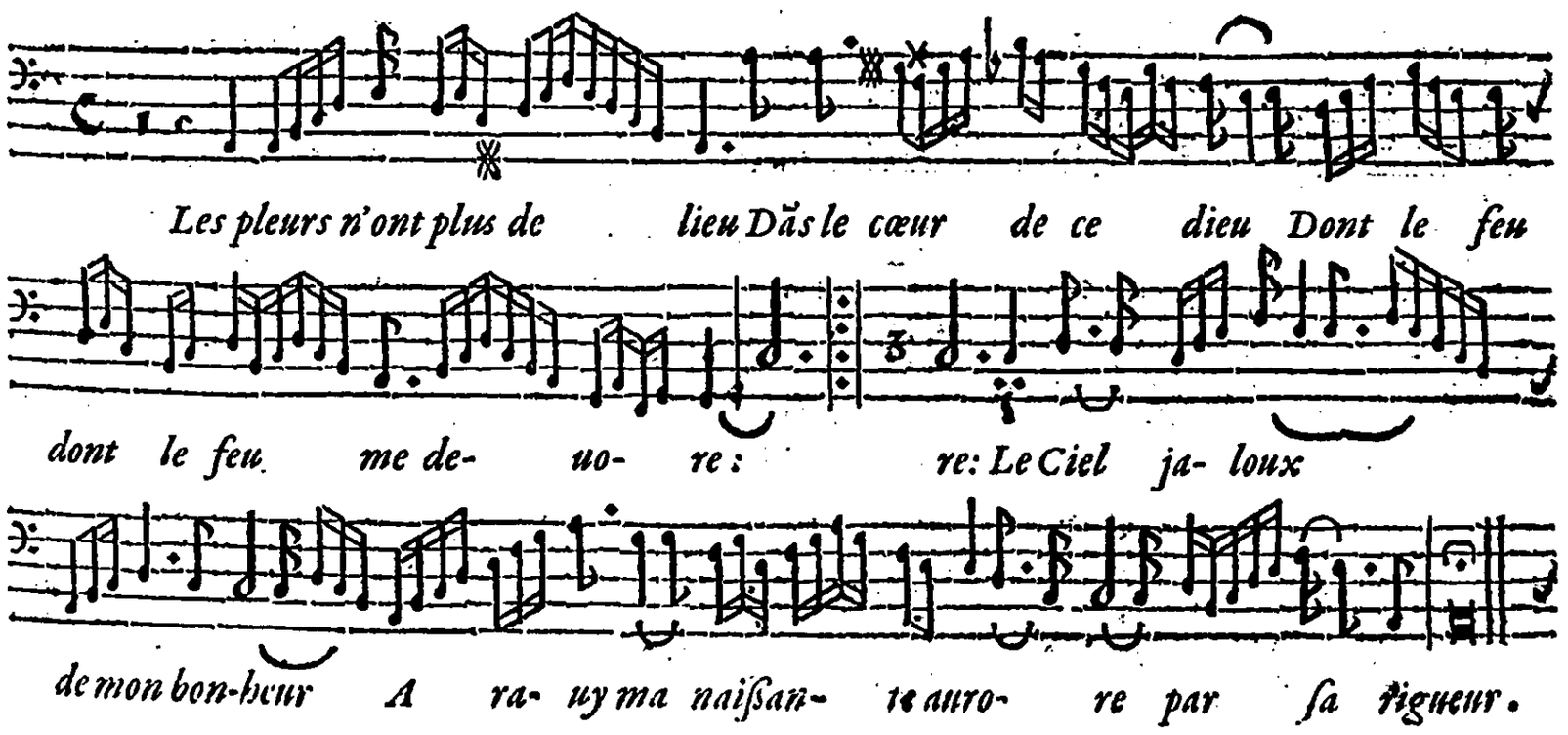
Chant ſimple.



Port de Voix.

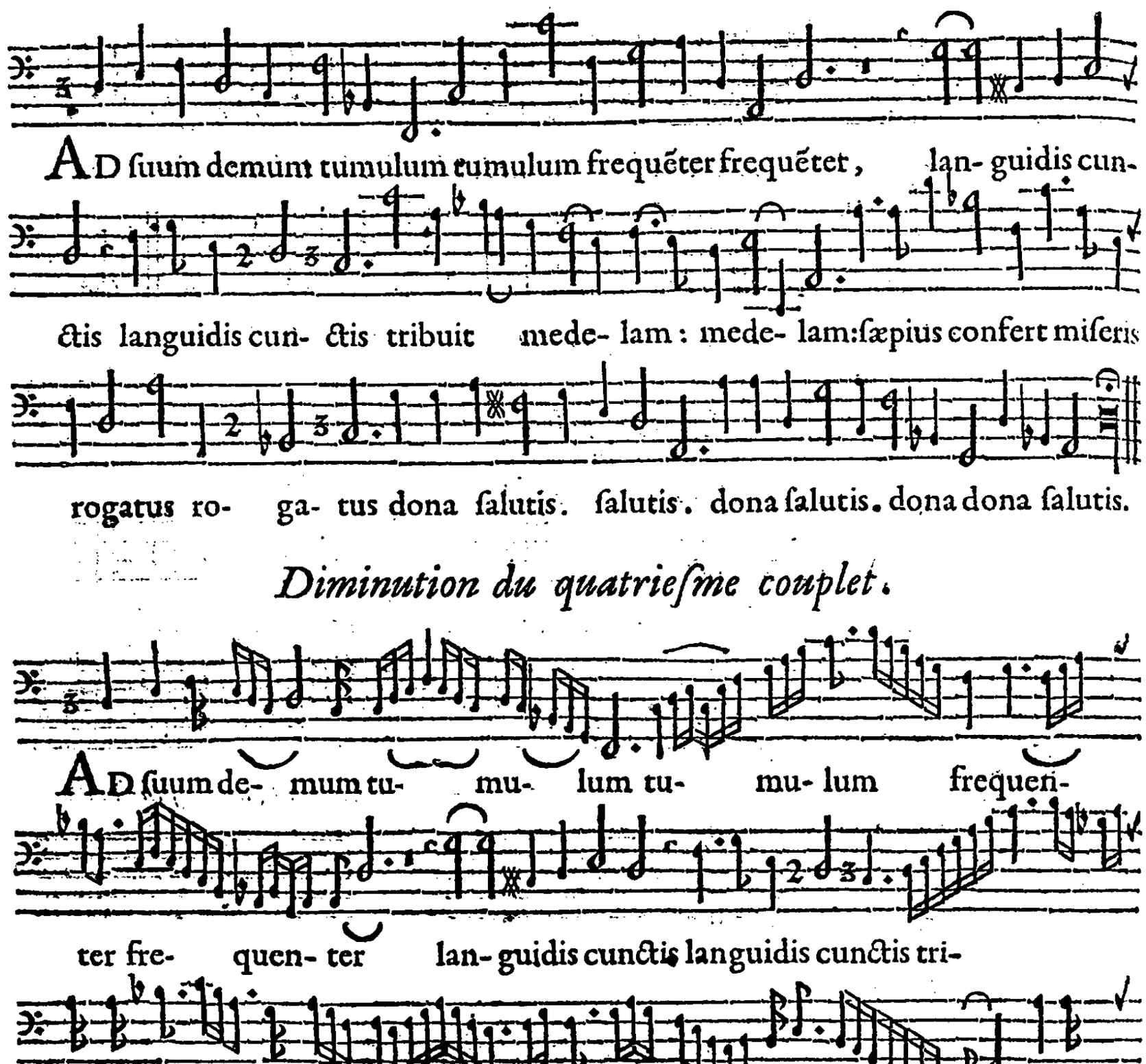


Second couplet en diminution.

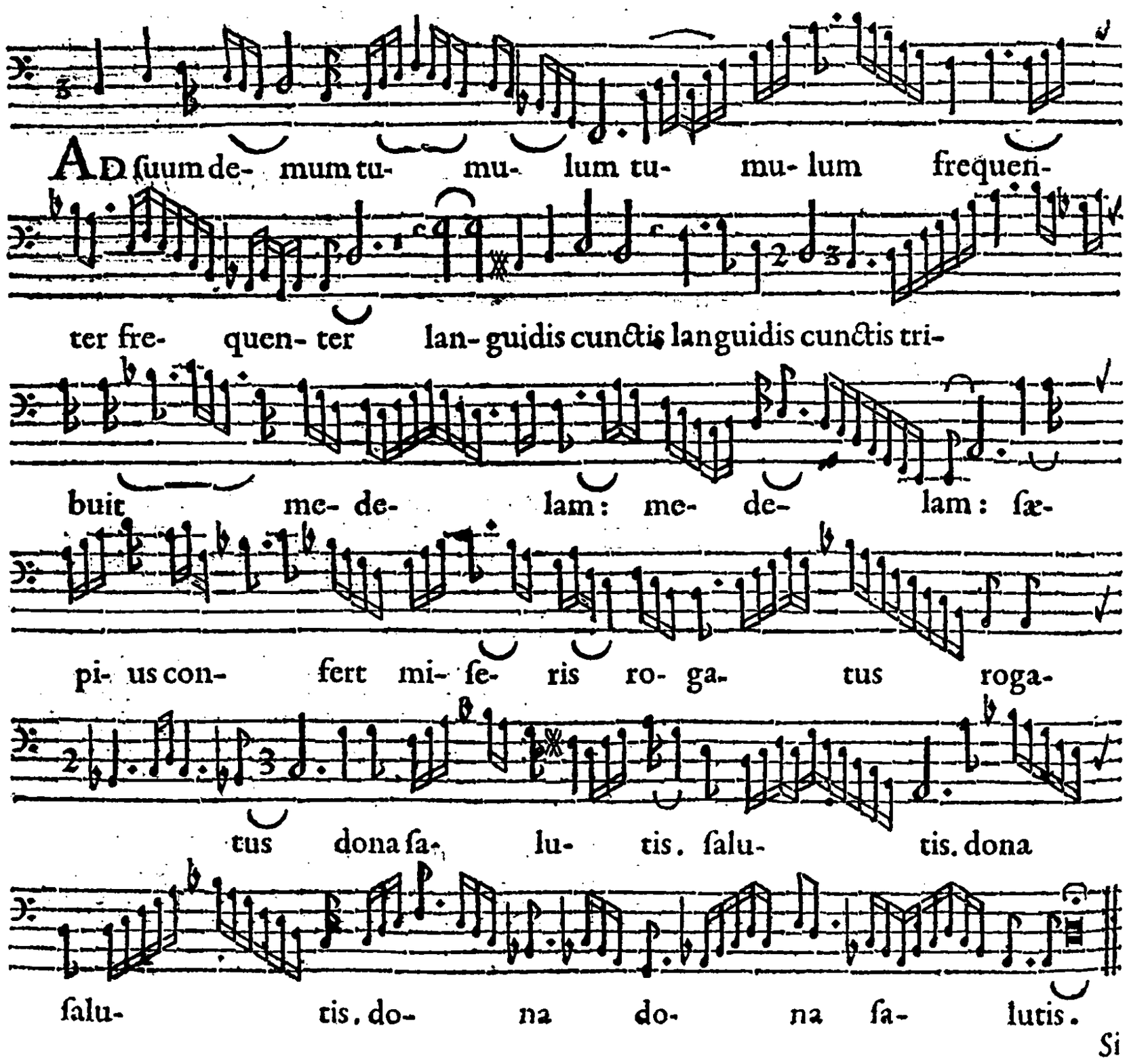


Baſſe du quatrieſme couplet de l'Hymne Brutio natus.

Chant ſimple.



Diminution du quatrieſme couplet.



Si

Si les Muſiciens de la Grece ſe ſont donné autant de licence que leurs Poëtes pour accourcir les ſyllabes longues, ou pour allonger les briefues, ie ne doute pas qu'ils n'approuuaſſent la maniere precedente de chanter, laquelle doit, à mon auis, eſtre permiſe à toutes ſortes de Muſiciens qui deſirent exceller dans l'Art de faire de bons Chants; car il n'y a pas grande apparence de les reſtreindre touſiours à la rigueur des briefues & des longues; quoy qu'ils puiſſent quelquefois vſer de cette contrainte pour monſtrer qu'ils ne l'ignorent pas. Mais ils ne ſont pas obligez de faire toutes les ſyllabes longues d'vne meſme longueur, car ils peuuent donner le temps d'vne ſemibreue, ou d'vne minime, ou d'vne noire, ou meſme d'vne crochuë aux ſyllabes longues, pourueu que dans vne meſme meſure ou diction, ils vſent des notes d'vn moindre temps ſur les ſyllabes briefues, comme l'on void dans l'Ode d'Horace qui commence *Odi prophanum*, laquelle i'ay donnée cy-deſſus; & dans celle de la Prop. qui ſuit, par laquelle ie conclus ce qui appartient à la Poëſie Metrique, apres auoir remarqué que i'ay mis cy-deſſus la diminution du verſet, *Maluit terris*, de l'Hymne *Bruio natus* de Sainct François de Paule, que l'on chante aux premiers Veſpres de ſa Feſte, afin que l'on voye auſſi bien la maniere d'embellir les Chants Latins que les François. Quelques-vns ſ'imaginent que l'on vſoit autresfois de ces diminutions, fredons, ports de voix, & paſſages en chantant les *Neumes*, & les *Alleluia* dans les Egliſes, au lieu de quantité de notes dont on vſe maintenant ſur vne meſme ſyllabe; ce qui déplaiſt à pluſieurs, à raiſon des ſauts & des rudeſſes & duretez des voix: ce qui a deſia fait retrancher quantité de notes de deſſus pluſieurs ſyllabes. Quant à la conduite & à la modulation des Chants de l'Egliſe, il eſt certain qu'il y en a de fort bons, comme l'on experimente en ceux des Hymnes *A ſolis ortus cardine*, *Conditor alme ſyderum*, *Sacris ſolemniis*, & *Vt queant laxis*; & en ceux des Proſes, *Victimæ paſchali laudes*, & *Lauda Sion ſaluatorem*. Et peut eſtre que les plus habiles Muſiciens de ce ſiecle ne pourroient pas ſi bien reüſſir ſi on leur donnoit ces paroles pour faire des Chants deſſus. Quoy qu'il en ſoit, l'antiquité & la beauté de ces Chants, & de pluſieurs autres, dont on vſe dans les Egliſes, merite du reſpect, & les rend dignes de conſideration.

PROPOSITION XXIX.

Expliquer la maniere de chanter les Odes de Pindare & d'Horace, & le moyen de rendre les vers François auſſi propres pour la Muſique, comme ſont ceux de Pindare & des autres Poëtes.

Lusieurs ſont tellement charmez des Odes de Pindare & des vers des autres Poëtes, qu'ils meſpriſent nos vers rimez, comme indignes d'eſtre comparez à ceux de la Grece, ou meſme d'eſtre leus: mais tous ne ſont pas de cet auis, car il y en a qui maintiennent que nous auons pluſieurs pieces de oëſie rimée, qui ne cedent nullement aux meilleures des Grecs.

Quoy qu'il en ſoit, il ſuffit de monſtrer comme l'on peut chanter les Odes des Poëtes Grecs & Latins, & comme nos vers rimez peuuent receuoir la meſme grace: & pour ce ſujet ie mets icy tellement la premiere Strophe de indare, que l'on void le chant & la tythmique ſur chaque vers; car les let-

tres Latines rondes a, b, c, d, &c. & les Italiques *a,b,c,d, &c.* qui ſont ſur les ſyllabes, ſignifient la modulation, ſuiuant ce que i'en ay dit dans les 5. premieres Propoſitions de ce liure, & particulierement dans la 2. où i'ay donné la methode d'eſcrire la Muſique auec les ſeules lettres de l'Alphabet, ſans les notes ordinaires; & les caracteres – ∪, monſtrent les ſyllabes qui ſont longues & briefues, & par conſequent chaque eſpece de vers, ſuiuant le Scholiaſte de ce Poëte, lequel reduit tous les pieds des vers au nombre de 28. c'eſt à dire, à tous ceux que i'explique par notes dans la 17. Prop. car il n'y manque que le *Diſpondée*, lequel eſt compoſé de deux Spondées, ou de 4. temps longs.

Premiere Ode de Pindare miſe en Muſique.

ſ ſ m l l ſ r r
∪ – – ∪ ∪ – ∪ –
ΑΡΙΣΤΟΝ μὲν ὕδωρ · ὁδὲ — *Antiſpaſtic Dimetre, Glyconien.*
m m uuu ſ ſ
– ∪ – ∪ ∪ – –
Χρυσὸς, αἰθόμενον πῦρ — *Trochaïc Dimetre Brachycatalectic.*
r r mf ſ l m
– ∪ ∪ – ∪ – ∪
Ατε δέμνιον νυ- — Choriambic Dimetre Catalectic.
m f ſ l z′ uu r m ſ
– ∪ ∪ ∪ ∪ – ∪ ∪ – –
κτι, Μεγάνορος ἔξοχα πλούτου. — Anapeſtic Dimetre Catalectic.
r uz′z′ l ſ ſ
– – – ∪ – ∪ ∪
Εἰδ' ἄεθλα χρύσεν — Semblable au ſecond.
ſ fmmmr u
– ∪ – ∪ ∪ – ∪
Ελδεαι φίλον ἦτορ — Item ſemblable au ſecond.
ſ ſ l z′u r z′
– ∪ – ∪ – ∪ –
Μηκέθ' ἁλίου σκόπει — Trochaïc Dimetre Catalectic, Euripideen.
u z′ l l ſ ſ
– ∪ – ∪ ∪ –
Αλλο θαλπνότερον — Trochaïc Monometre Hypercatalectic.
ſ ſmf ſ l ſ f r
∪ – ∪ – ∪ – ∪ – –
Εν ἁμέρᾳ φαεννὸν ἄστρον — Iambic Dimetre Hypercatalectic.
r ſ l z′ u ſ l
∪ – – ∪ – – –
Ερήμας δὲ αἰθέρος. — Antiſpactic, Epionic Dimetre Catalectic.
m l ſ ſf fmr
– ∪ – ∪ – ∪ – ∪
Μηδ' Ολυμπίας ἀγῶνα — Trochaïc Dimetre Acatalectic.
ſ l z′ u z′ u r
– ∪ ∪ – – ∪ ∪
Φέρτερον ἀῶ διὰ σοφᾶν — Choriambic Dimetre Catalectic.

ſl ſl ſ fm
υ υ υ υ υ υ
Οφεν ὁ πολύφατος — Proceleuſmatic Dimetre Catalectic.
mf ſ l ſ l l
- υ - υ - υ -
Υμνος ἀμφιβάλλεται — Semblable au neufiéme.
u u l rr u z' l ſ
υ - - υυυ υ υ -
Σοφῶν μητίεσι, χελιδεῖν — Antiſpactic Dimetre Hypercatalectic.
l l l ſ ſ u z' ſ l z' u
ὐ - - υ - υ - υυ υ -
Κεῖνα παιδ' ἐς ἀφνεὰν ἰκεμβώλους — Antiſpatic Trimetre Brachic.
ſ ſ m mf ſm r u u
υ - - υυ - υ - υ -
Μάχᾳ ἐγὼ Ἱέρωνος ὄβριαν. — Antiſpatique Trimetre Brachycatalectic.

Or il eſt euident que l'eſtenduë de ce Chant n'eſt que d'vne Dixiéme majeure, & par conſequent qu'il faut ſeulement vſer de dix lettres, qui reſpondent aux dix Dictions dont on vſe dans la nouuelle Main, ou Gamme harmonique, comme l'on void icy.

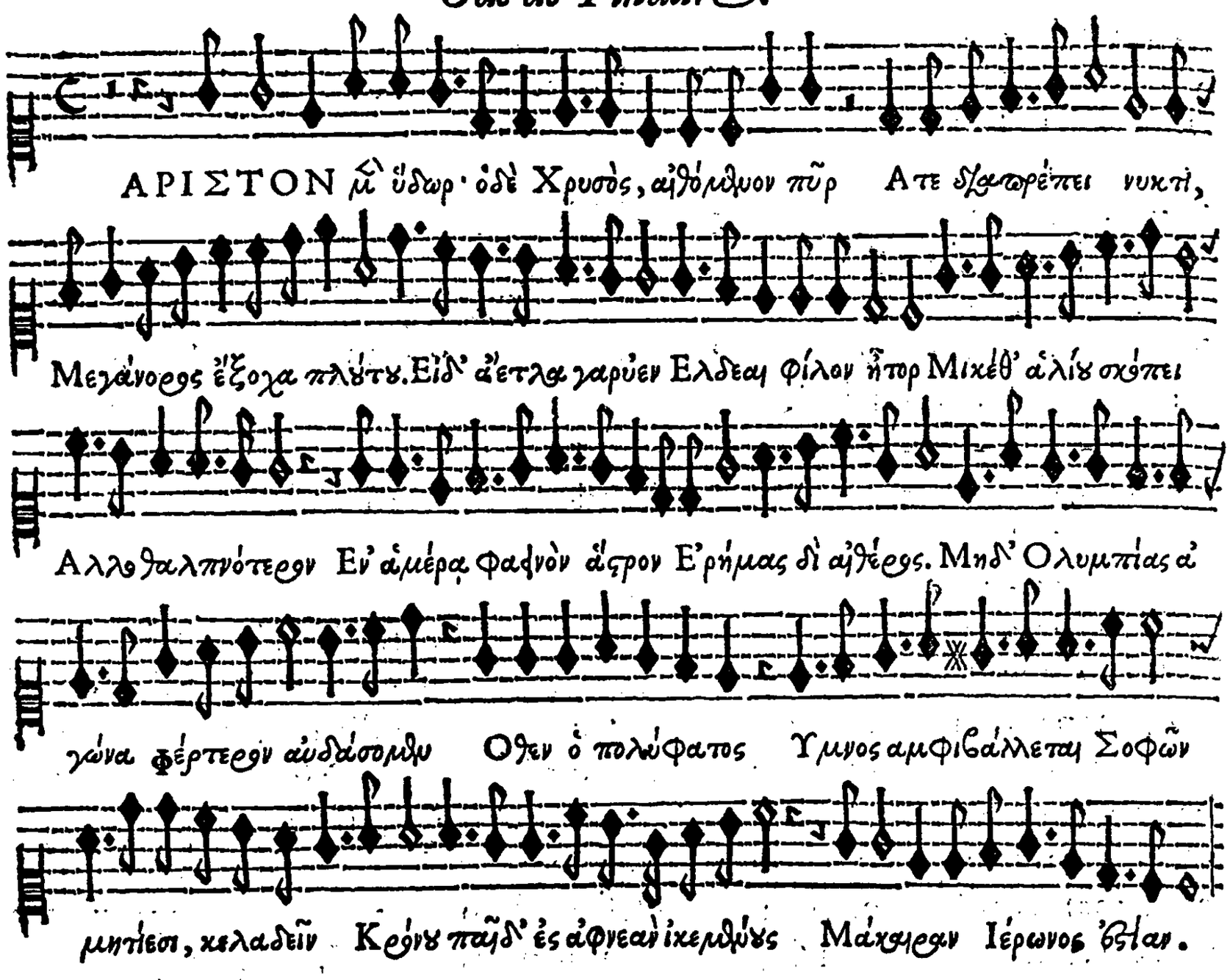
Eſtenduë du Chant de l'Ode de Pindare.

e	*mi*	*m*
d	*ré*	*r*
c	*ut*	*u*
♯	za	z'
a	la	l
g	ſol	ſ
f	fa	f
e	mi	m
d	re	r
c	ut	u

Où il faut remarquer que l'on peut commencer cette maniere d'entonner en telle clef que l'on voudra, par exemple en C *ſolut*, comme nous auons fait en cette Ode, ou en F *ut fa*; & pour lors il faudra faire ſeruir le *fa* de *bfa* pour ce qu'il eſt, & pour le *mi* de ♯, en mettant vn accent ou vne dieſe deſſus ou deſſous pour ſignifier qu'il le faut haſſer d'vn ton, depuis le *mi* d'*Amilare*, & parce que le *za* ſe trouuera pour lors en *Emila*, il faut mettre E *za*, lequel *za* fera vn ton auec le *re* de D *lareſol*, dans les Chants par ♯ quarre, & vn demiton par bmol, de ſorte qu'vn petit accent mis ſur *za'* ſauuera le labeur de toutes les muances, & ſeruira à apprendre à lire correctement la Muſique dans fort peu de temps, comme i'ay fait voir bien au long dans les premieres Prop. de ce liure. Mais il faut remarquer qu'il eſt neceſſaire d'vſer de quelques pauſes en de certains lieux des vers precedens, ſi l'on y veut obſeruer les temps, ou les meſures ordinaires des Praticiens, comme l'on void dans le meſme chant qui ſuit, lequel eſt marqué auec les notes ordinaires, auec ſes propres pauſes, ou ſilences: ce qui ſert pour entendre la Muſique par les lettres que nous auons mis ſur chaque ſyllabe pour ſuppleer les notes ſuiuantes, par leſquelles on verra la meſure & les temps que donne le ſieur du Chemin à ces vers.

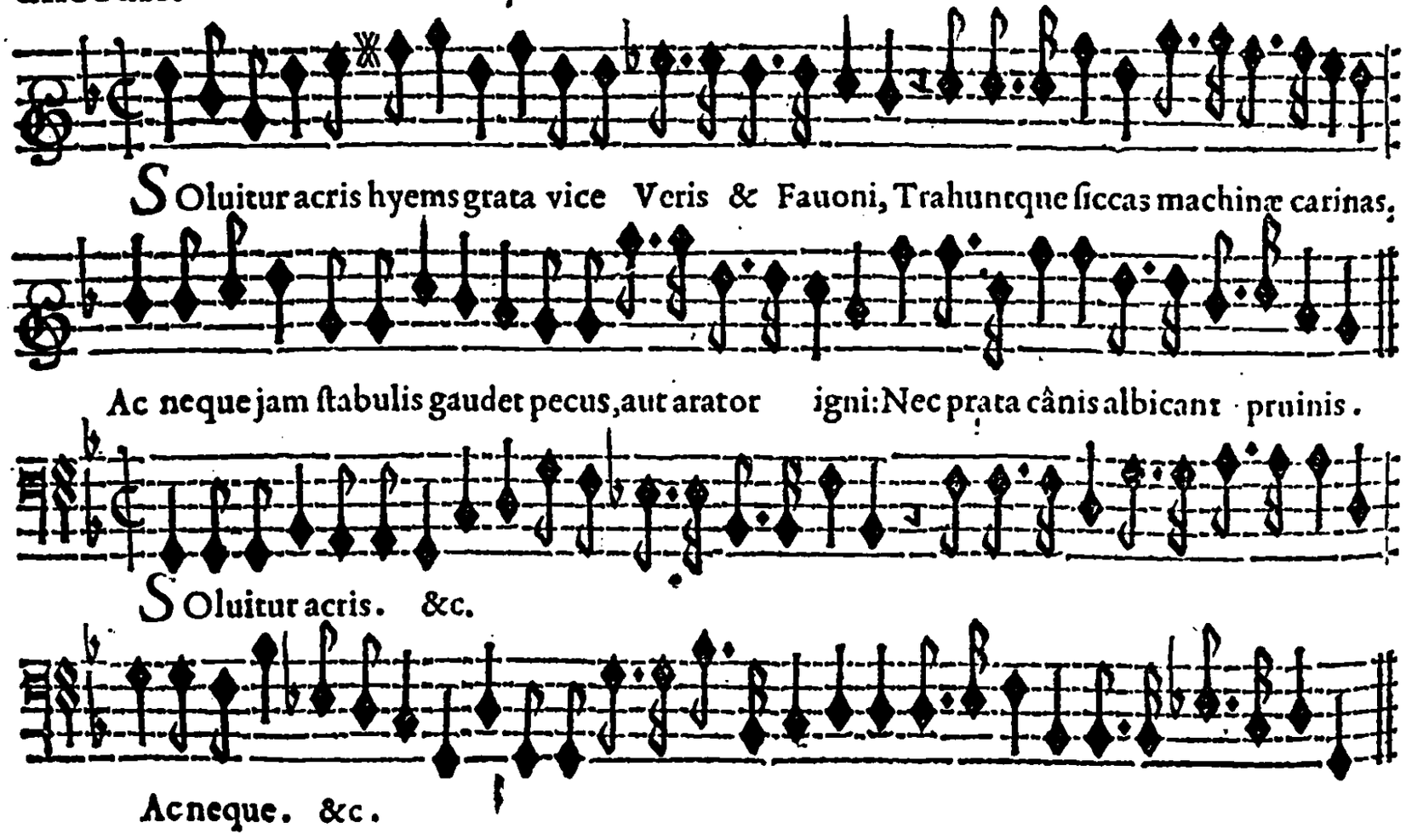
Mais il faut remarquer qu'il ſeroit neceſſaire de mettre l'Antiſtrophe, & l'Epode de cette premiere Ode de Pindare, pour comprendre parfaitement comme elle ſe doit chanter, afin de voir toute la varieté de ſes trois parties. Ioint qu'il ſeroit à propos d'y ajoûter la Baſſe, ou meſme les quatre parties, tant pour les Voix que pour le Leut, ou les autres Inſtrumens, ce que l'on peut eſperer de l'Autheur de ce Chant.

Ode de Pindare.



Il n'eſt pas neceſſaire d'auertir des differentes notes de ce chant, qui marquent les longues & les briefues, puis qu'elles ſont ſi euidentes; il ſuffit d'ajoûter que chacun doit prendre la meſme liberté de marquer les ſyllabes longues tantoſt d'vne minime, & d'autrefois d'vne noire, ou d'vne crochüe, ſoit toute ſeule ou auec vn point, qui donne ſouuent bonne grace au chant & à la ſyllabe, mais les notes qui ſuiuent immediatement apres pour marquer les ſyllabes briefues de la meſme diction, doiuent eſtre de moindre temps, par exemple ſi la ſyllabe longue a vne note minime, la ſyllabe briefue doit auoir vne noire, &c. dont on void la pratique dans le Chant precedent, & dans l'Ode d'Horace qui ſuit; ſans qu'il ſoit beſoin d'vn plus long diſcours.

Ode 4. du 1. liure d'Horace.



Soluitur acris hyems grata vice Veris & Fauoni, Trahuntque ſiccas machinæ carinas,

Ac neque jam ſtabulis gaudet pecus, aut arator igni: Nec prata cânis albicant pruinis.

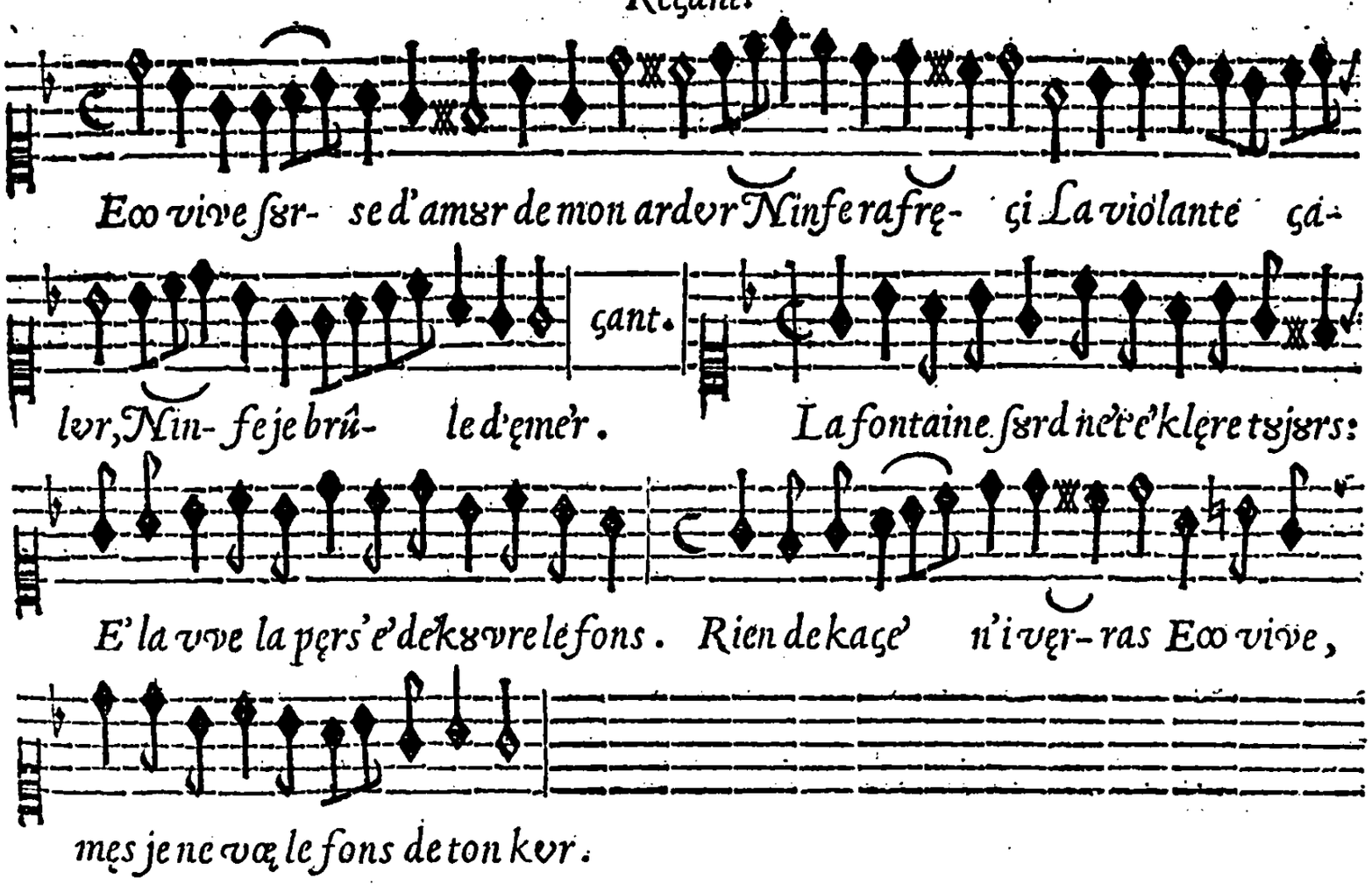
Soluitur acris. &c.

Acneque. &c.

Quant aux autres couplets de cet Ode, ils ſe peuuent chanter ſur ce meſme chant, pourueu que l'on allonge les ſyllabes de l'vn qui ſe trouuent briefues dans l'autre, par exemple la premiere ſyllabe de la diction *trahunt*, du couplet precedent eſt briefue, laquelle eſt longue dans la diction *iunctæ* qui luy reſpond dans le ſecond couplet: il faut conclure la meſme choſe des autres ſyllabes.

Or apres auoir monſtré la maniere de chanter la Poëſie Grecque & Latine, il faut ajoûter la methode de reduire la Françoiſe à vne auſſi grande perfection; ce qu'il eſt aiſé de faire, ſi l'on vſe des meſmes licences que les Grecs, en ſe ſeruant des vers meſurez par pieds, ou par ſyllabes longues & briefues, comme eux; à quoy nos vers rimez eſtant ajoûtez, nous ſerons plus riches dans noſtre Poëſie qu'ils ne ſont dans la leur. Mais parce que i'ay traité aſſez amplement de l'Art Metrique, & de la maniere de trouuer toutes ſortes de pieds & de mouuemens dans les vers rimez, il ſuffit d'ajoûter l'exemple qui ſuit pour faire voir la maniere de chanter les vers meſurez de Baïf, ſuiuant l'opinion de Iacques Mauduit: le premier eſt *Dactylique Hexametre*, & ſe meſure par vne ſimple monopodie; comme le 2. qui eſt *Pentametre*; le 3. & le 4. eſt Anapeſtic Dimetre Acatalectic; le 5. & le 6. ſont Dactyliques Trochaïques.

Reçant.



I'ay ſeulement donné icy vn exemple, parce que i'en ay mis pluſieurs autres dans la 57. queſtion ſur la Geneſe, tant en Latin qu'en François; mais il eſt difficile de determiner ſi ces vers meſurez en noſtre langue ſont auſſi bons & peuuent auoir autant d'efficace en la Muſique que les Grecs, attendu que pluſieurs les meſpriſent, parce qu'ils ne ſonnent pas bien à l'oreille, comme les rimez, & qu'ils croyent que nous ſommes fort éloignez de l'eſprit, de l'induſtrie, & de la capacité des Poëtes Grecs & Latins: mais ils changeront peut eſtre d'auis ſ'ils conſiderent la meſme meſure, le meſme mouuement, & les meſmes genres de vers, auec d'auſſi beaux ſujets & d'auſſi riches matieres, qui ne ſont pas moins bien traitées dans nos vers que dans les leurs, qui ne ſonnent pas mieux à l'oreille en effet, n'y ayant que la ſeule

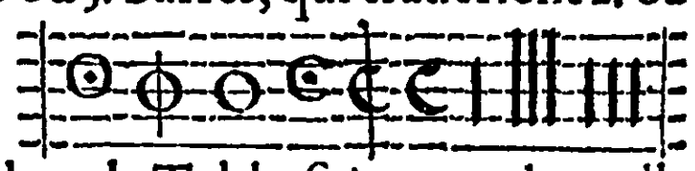
couſtume qui nous preoccupe, car ſ'ils euſſent commencé par la rime, comme nous auons fait, ils l'euſſent peut eſtre preferée & retenuë.

Auant que de mettre fin à cette Prop. il faut remarquer que quelques vns ſ'imaginent que l'Ode precedent de Pindare ſe chantoit au ton Dorien, à raiſon qu'il met dans l'Antiſtrophe, δωρίαν ἀπὸ φόρμιγγα παναόλου λάμβανε; mais cela ſe peut expliquer de l'idiome Dorien, comme la Muſique dont parlent les Poëtes, ſ'entend le plus ſouuent de l'Encyclopedie des Sciences, ou des bonnes lettres, auſquelles ſ'appliquent les honneſtes hommes, ce qui n'empeſche pas que l'on n'ait chanté leurs Odes ſur la Harpe, ou ſur leurs autres inſtrumens ſuiuant l'epithete ἀναξιφόρμιγγες ὕμνοι, qu'il donne aux Hymnes dedans ſa 2. Ode: toutesfois ſi l'on veut entendre les paſſages de Pindare, ou des autres Poëtes de certains Inſtrumens propres pour exprimer le ton Dorien, pluſtoſt qu'vn autre, ſuiuant la remarque de la 30. Propoſ. du 7. liure des Inſtrumens de percuſſion, i'en laiſſe le libre iugement aux lecteurs. Voyons maintenant toutes les ſortes de meſures dont vſent nos Praticiens.

PROPOSITION XXX.

Expliquer le Mode majeur, & le mineur, le temps parfait, & l'imparfait, & la prolation parfaite & imparfaite, auec les Caracteres dont les Praticiens ſignifient toutes ces ſortes de temps.

L'Intelligence de tous ces termes & de leur pratique depend des quatres notes que l'on nomme Maxime, Longue, Breue, & Semibreue, dautant qu'il n'y a que ces quatre notes dont la valeur ſoit augmentée ou diminuée par les caracteres que l'on met au commencement des reglets de Muſique. Or les Muſiciens vſent particulierement de trois ou quatres ſortes de caracteres pour ce ſujet, à ſçauoir des lettres capitales O & C, dans leſquelles ils mettent quelquefois des points, où les tranchent d'vne ligne, comme l'on void en ces premiers caracteres, & d'vne ou 3. barres, qui trauerſent 2. ou 3. eſpaces, comme font ceux qui ſuiuent.



Outre ces caracteres ils adjouſtent encores les nombres 2. ou 3. comme l'on void dans la Table ſuiuante, laquelle explique ſi clerement toute cette Propoſition, qu'il ne faut nullement trauailler pour la comprendre, car la premiere colomne monſtre premierement la note maxime, qui ſeule appartient au Mode majeur, lequel eſt parfait ou imparfait, ſuiuant les caracteres mis au commencement des reglets de Muſique, leſquels modifient & determinent la valeur de cette maxime: par exemple l'O 22. de la 5. colomne monſtre que le Mode majeur eſt parfait, comme l'O auec vn ſeul 2. enſeigne qu'il eſt imparfait: & que le Mode mineur de la 2. colomne, qui contient la note *longue*, laquelle ſeule eſt affectée à ce mode mineur tant parfait qu'imparfait, eſt rendu parfait par ce meſme caractere; de là vient que le ſigne de perfection du Mode majeur fait que la Maxime vaut 3. longues; c'eſt pourquoy i'ay mis 12. à la 7. colomne, & 4. à la 8. vis à vis de la Longue & de la Maxime, pour ſignifier que cette Maxime comprend & vaut 3. longues, comme 12. comprend 3. fois 4. & ainſi des autres. La 3. colomne appartient à la note que les Praticiens nomment

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Mode majeur	Mode mineur	Temps	Prolation	Caracteres vieux	Caracteres nouueaux	Maxime	Longue	Breue	Semibreue	Minime
1	Parfait	Imparfait	Imparfait	Imparfaite	O 22		12	4	2	1	½
2	Imparfait	Parfait	Imparfait	Imparfaite	O 2		12	6	2	1	½
3	Imparfait	Imparfait	Parfait	Imparfaite	C 3		12	6	3	1	½
4	Imparfait	Imparfait	Imparfait	Imparfaite	C. 2		8	4	2	1	½
5	Imparfait	Imparfait	Imparfait	Imparfaite	C 2		8	4	2	1	½
6	Parfait	Parfait	Parfait	Parfaite	⊙ 33		27	9	3	1	½
7	Parfait	Imparfait	Parfait	Parfaite	⊙ 23		18	6	3	1	½
8	Imparfait	Parfait	Parfait	Parfaite	⊙ 3		18	9	3	1	½
9	Imparfait	Imparfait	Parfait	Parfaite	C. 3		12	6	3	1	½
10	Parfait	Parfait	Imparfait	Parfaite	⊙ 32		18	6	2	1	½
11	Parfait	Imparfait	Imparfait	Parfaite	⊙ 22		12	4	2	1	½
12	Imparfait	Parfait	Imparfait	Parfaite	⊙ 2		12	6	2	1	½
13	Parfait	Parfait	Parfait	Imparfaite	O 33		27	9	3	1	½
14	Parfait	Imparfait	Parfait	Imparfaite	O 23		18	6	3	1	½
15	Imparfait	Parfait	Parfait	Imparfaite	O 3		18	9	3	1	½
16	Parfait	Parfait	Imparfait	Imparfaite	O 32		18	6	2	1	½

Breue, & au temps parfait ou imparfait, lequel appartient ſeulement à cette note; or elle a ſon temps parfait lors que l'vn des caracteres de la 5. ou 6. colomne, vis à vis duquel l'on void, *parfait*, dans les cellules de la 3. colomne, ſe trouue ſur les reglets. La 4. colomne contient la note *Semibreue*, & appartient à la *Prolation* tant parfaite qu'imparfaite, laquelle a auſſi ſes caracteres de perfection ou d'imperfection dans la 5. ou 6. colomne. Or ſi l'on compare les quarrez ou cellules de chaque colomne les vns auec les autres, l'on ſçaura exactement la valeur de chacune de ces 4. notes, par exemple ſi on liſt la 6. colomne en deſcendant à la marge, lon verra, *parfait*, dans les 4. premieres cellules, & dans les 5. dernieres les nombres 27. 9. 3. 1. $\frac{3}{4}$, qui ſignifient que la Maxime appartient au Mode majeur, la Longue au Mineur, & la Breue au temps parfait, & que la Semibreue a ſa prolation parfaite, & par conſequent qu'elle vaut 3. minimes, comme l'on void dans l'onzieſme ou derniere cellule, comme la Breue vaut 3. Semibreues, la Longue 3. breues, & la Maxime 3. longues, ſuiuant les nombres precedens 27. 9. &c. Au contraire la 5. colomne priſe à la marge fait voir l'imperfection & la moindre valeur deſdites 4. notes, à ſçauoir 8. 4. 2. $\frac{1}{2}$. pour monſtrer que la Maxime ne vaut que deux longues, la Longue deux breues, &c. Ceux qui deſirent des exemples de tous ces temps & ces characteres, les peuuent voir dans le 17. 18. 19. & 20. liure de Pierre Cerone, ſ'ils n'ayment mieux les attendre du ſieur de Couſu Chanoine de Sainct Quentin, lequel en promet vn traité entier auec toutes les regles & les exemples de toutes ſortes de Compoſition. Quant aux exemples, il n'eſt pas neceſſaire d'en donner d'autres que ceux que le ſieur Aux Couſteaux excellent Muſicien a fait depuis peu imprimer à trois parties, car il a donné 50. Trios qu'il a mis dans les 12. Modes tant par Bmol, que par Bquarre, leſquels peuuent ſeruir d'idée à ceux qui veulent apprendre à compoſer; & le R. P. Charles Ambleuille Ieſuiſte a fait auſſi imprimer les Pſalmes & les Hymnes des Veſpres tant à 4. qu'à 6. parties, qui ſuppleent abondamment tous les exemples que l'on pourroit icy deſirer; c'eſt pourquoy ie n'en mets point icy, & que i'en ay donné ſi peu dans les liures de la Compoſition; car il n'y a ny plaiſir ny profit à repeter ce qui a deſia eſté fait par tant de perſonnes: ioint que la boutique du ſieur Ballard eſt ſi pleine & ſi bien fournie de toutes ſortes d'exemples des meilleurs Maiſtres qui ayent iamais eſté, comme i'ay dit dans la 31. Prop. du 7. liure des Inſtrumens, que l'on ne peut rien ſouhaiter dauantage, dont le public, & particulierement tous ceux qui font profeſſion de cet Art, ou qui en reçoiuent du plaiſir, luy ſont grandement redeuables, tant à cauſe du grand temps & du grand ſoin qu'il a employé à inuenter les beaux caracteres dont il vſe, qui ſurpaſſent ſi fort ceux d'Italie, & des autres lieux, qu'à raiſon de ſa correction, laquelle eſt ſi exacte qu'il eſt difficile de rencontrer vne ſeule faute dans vn liure entier.

Or il faut remarquer, pour l'intelligence de la Table precedente, qu'en la 6. colomne du milieu, commençant du haut en bas, tous les ☩ & les ⌽ tranchez ſont mis au lieu des C· & des ⊙ ponctuez de la Table de Cerone, parce que l'on n'en a pas de ponctuez en France, & que les C de la 5. non ponctuez, vis à vis des tranchez de la 6. doiuent eſtre ponctuez: tout le reſte eſt bien: mais nos Muſiciens ſe contentent d'vſer des O & ⌽ & des C & ☩ pour toutes ſortes de ſignes.

PROP.

PROPOSITION XXXI.

Expliquer la maniere de chanter toutes ſortes de meſures ſans les characteres precedens, & propoſer ce qui ſemble de plus difficile dans la Rythmique des Anciens.

ENcore que ie ne blaſme, ny ne rejette pas entierement les ſignes precedens des modes, des temps, & de la prolation, puis qu'il eſt neceſſaire d'en connoiſtre la valeur & les accidens pour entendre la Muſique des anciens marquée en cette maniere, neantmoins ie ne doute pas que l'on ne puiſſe exprimer leurs penſées par les ſeuls nombres; car il eſt aiſé de deſtiner chaque reglet, ou ligne des portées à chaque note de celles qui ſont ſujetres aux modes precedens, à la prolation, & au temps; par exemple, l'vnité miſe ſur la premiere ligne du chant du reglet ſignifiera que la *maxime* vaut trois *longues*; eſtant miſe ſur la ſeconde ligne, elle ſeruira pour faire entendre que la *longue* vaut trois *breues*; eſtant miſe ſur la troiſieſme ligne, que la *breue* vaudra trois *ſemibreues*; & eſtant miſe ſur la quatrieſme ligne, que la *ſemibreue* vaut trois *minimes*: & lors que cette vnité ny ſera pas, l'on ſçaura qu'elles ne valent que deux des precedentes notes; ou ſi l'on ayme mieux ſe ſeruir de l'vne des lettres de l'Alphabet, par exemple, du P, pour ſignifier la perfection du mode majeur ſur la premiere ligne, du mineur ſur la ſeconde, du temps ſur la troiſieſme, & de la prolation ſur la quatrieſme, l'on aura tout ce que l'on peut deſirer ſur ce ſujet, ſans aucun embarras & ſans vſer d'autres caracteres que de ceux de l'Alphabet, qui ſont connus de tous ceux qui ſçauent lire. Ie laiſſe les notes noires tant quarrées que rhomboïdes, ſoit auec queuë ou ſans queuë, & auec crochets ou ſans crochets, & tous les C droicts & renuerſez Ↄ, barrez, & diuiſez d'vne, de deux, ou de trois barres, dont Cerone traite fort amplement dans ſon 19. liure, & Zarlin depuis le 67. iuſques au 72. chapitre de la 3. partie de ſon Inſtitution, afin de remarquer les plus grandes difficultez que ie trouue dans la Rythmique des anciens. Ie di donc premierement qu'il ſemble que leur ἄρσις & θέσις eſt difficile à pratiquer dans les chants, & meſme dans la prononciation des vers, parce qu'ils veulent que l'on eſleue touſiours la voix dans l'*arſis*, & qu'on la baiſſe dans le *theſis*, au lieu que nos Praticiens ſe contentent d'abaiſſer & de leuer la main pour faire le ſigne de la meſure, que les Heſpagnols appellent *Compas*. Si l'on pouuoit prendre l'*eleuation* de la voix pour ſon *renforcement*, ſoit dans vn meſme ton, ou ſur differentes chordes, & ſon *abaiſſement* ou ſa *remiſſion* pour ſon affoibliſſement, il ſeroit plus facile de les pratiquer en chantant, de meſme qu'on pratique les Echo ſur les Inſtrumens, mais les Auteurs Grecs que i'ay leu, ſoit imprimez ou manuſcrits, parlent de l'*arſis*, comme d'vne eleuation de voix plus aiguë, par laquelle ils veulent qu'on commence le premier temps du Pyrryche, que Bacchius & pluſieurs autres appellent ἡγεμών, comme le premier de tous les pieds. Ils commencent ainſi tous les autres pieds qui ont des ſyllabes briefues à leur commencement, par exemple, l'Anapeſte en leuant la voix, & ceux qui commencent par des ſyllabes longues en la baiſſant; quoy que ſainct Auguſtin & pluſieurs autres Latins prennent la meſure comme nos Praticiens, à ſçauoir pour l'eleuation & l'abaiſſement de la main.

La ſeconde difficulté conſiſte à ſçauoir pourquoy ils n'ont vſé que de ſeize temps dans le *rythme égal*, comme Martianus Capella remarque apres les Grecs, dans ſon 9. liure, où il determine encore le nombre des ſyllabes du genre *double, ſeſquialtere, & ſeſquitierce;* mais il y a tant d'obſcurité, & peut eſtre de fauſſeté, ou de repugnance dans ce que nous liſons és derniers chapitres de ce liure, que ie ne peux m'imaginer qu'il ne ſ'y ſoit gliſſé pluſieurs corruptions.

La 3. difficulté me ſemble encore plus grande, à ſçauoir de quels rythmes l'on doit vſer pour toutes ſortes de paſſions, & quel ordre l'on doit garder en toutes ſortes de rencontres pour paſſer d'vn mouuement à l'autre. Peut eſtre qu'ils ne l'ont pas mieux connu que nous, & que comme le premier qui ſ'eſt auiſé par rencontre & par hazard de faire des vers hexametres compoſez de ſpondées & de dactyles, & des Pentametres plus courts d'vne ſyllabe, a eſté ſuiuy de tous les autres, le premier qui a introduit le nombre de temps, ou de ſyllabes pour chaque autre eſpece de vers ou de mouuemens, a ſemblablement eſté ſuiuy, quoy qu'il n'euſt point de raiſon pour eſtablir pluſtoſt ce nombre de temps que tel autre qu'il euſt voulu, ſi ce n'eſt que l'on die qu'il ait meſuré ce nombre par la durée de la voix qu'vn homme peut tenir ſans reprendre ſon vent ou ſon halene. Si quelqu'vn ſe croid aſſez clairuoyant dans l'antiquité pour donner des raiſons peremptoires de ces difficultez ſans recourir au hazard, & à ce que i'ay dit icy, il obligera le public ſ'il luy en fait part, & particulierement tous ceux qui ſe plaiſent à la Poëſie, ou à l'Harmonie. A quoy il ſemble que ſainct Auguſtin donne quelque entrée, & quelque ſorte de lumiere dans ſes 6. liures de la Muſique Rythmique, c'eſt pourquoy ie les donne dans la Propoſition qui ſuit, afin que nos Muſiciens ioüiſſent des belles penſées de cet excellent Pere de l'Egliſe.

PROPOSITION XXXIII.

Expliquer ce que ſainct Auguſtin a de plus particulier en ſes 6. liures de la Muſique Rythmique.

I'Ajoûte cette Propoſition en faueur de ce grand homme, dont les 6. liures de Muſique ont eſté perdus dés ſon temps, comme il remarque luy meſme, dans leſquels i'eſtime qu'il auoit traité les meſmes choſes que Boëce: quoy qu'il en ſoit, les ſix qui nous reſtent doiuent auoir pour leur Inſcription, *De la Rythmique*, ou *De la Metrique*, puis qu'il traite des pieds & des vers, dont i'ay parlé dans ce 6. liure, & non *De la Muſique*, dont il ſe contente d'expliquer la deſcription, qui conſiſte à ſçauoir bien chanter ou mouuoir la voix par toutes ſortes de degrez & d'interualles; mais i'ay expliqué ſi amplement dans le liure des Chants & ailleurs, ce que c'eſt que la *Modulation*, & la Muſique, qu'il n'eſt pas à propos d'en parler dauantage. Or apres auoir meſpriſé les mouuemens des doigts, & tout ce que les ioüeurs d'inſtrumens ont appris par imitation, & par couſtume, à l'égard de la ſcience, qui reſide dans l'entendement, parce que les perroquets & pluſieurs autres animaux ſont capables de cette imitation par le moyen de leurs ſens exterieurs & interieurs, & de leur memoire, il conclud que les Muſiciens qui ont ſeulement appris cet art pour en tirer du profit, de l'honneur, & de

la vanité, ne connoiſſent pas la ſcience de Muſique, autrement ils l'eſtimeroient meilleure que le lucre, & l'honneur, qu'ils luy preferent, car les ſciences ſont miſes entre les biens honneſtes, qui ſont aymables d'eux meſmes. Il employe le reſte du premier liure à parler des nombres, dont les raiſons les plus aiſées à comprendre plaiſent dauantage dans toutes ſortes de mouuemens & de temps; mais i'ay traité ſi amplement de toutes leurs raiſons, tant dans le liure des Conſonances, que dans celuy de l'vtilité de l'Harmonie, & és autres, que i'eſtime que ſainct Auguſtin ſen contenteroit luy meſme. I'ajoûte ſeulement qu'il appelle les nombres multiples, *complicatos*, & les ſurparticuliers *ſeſquatos*, & qu'il nomme ces deux ſortes de nombres *connumeratos*, & les ſurpartiens *dinumeratos*. Et puis il finit par le ternaire comme par le premier nombre parfait, qui a commencement, milieu, & fin, & par le quaternaire, lequel eſt *pair*, qu'il eſtime grandement, à raiſon que 1, 2, 3 & 4, font le nombre *dix*, qui eſt le dernier des ſimples nombres; or i'ay traité fort exactement de ce nombre quaternaire, & denaire, dans la 9. queſtion des Preludes de l'Harmonie, c'eſt pourquoy ie viens au ſecond liure de S. Auguſtin, dans lequel il eſſaye de trouuer pourquoy les arrangemens des temps, & des mouuemens differents, qui ſont dans les vers dont nous auons parlé dans noſtre Rythmique, plaiſent aux ſons & à l'eſprit, lequel conſidere auſſi bien la raiſon double, ou ſeſquialtere, &c. entre deux mouuemens, dont l'vn dure vne heure ou vn iour, & l'autre 2, ou 3 heures, ou iours, ou ſiecles, comme entre ceux qui font le pied *iambic*, ou le *Pæonic*; ou ceux qui font les ſons de l'Octaue, ou de la Quinte, quoy que ces deux ſortes de mouuemens ſoient ſi tardifs, ou ſi viſtes, que nul ſens n'eſt capable de les apperceuoir: d'où il eſt aiſé de conclure que l'entendement eſt bien plus excellent & plus vniuerſel que les ſens.

Dans tout le 2. liure il ioint les raiſons d'égalité, la double, la ſeſquialtere, & la ſeſquitierce aux pieds des vers, & monſtre en combien de manieres les temps longs ſe peuuent ioindre aux briefs dans les pieds de 2, 3, 4 &c. ſyllabes, ce que nous auons expliqué cy-deſſus tant par diſcours, que par l'exemple des pieds, des vers, & des notes.

Apres auoir mis les exemples de tous les pieds, dont nous auons donné la Table dans la 17. Propoſition, il eſt d'accord que les vers compoſez des pieds dont les temps ſont égaux, ſont les plus excellens, comme il arriue aux Hexametres, & Pentametres dactyliques, parce que tous leurs pieds ſont compoſez de quatre temps: dont il excepte l'*Amphibraque*, parce qu'il n'a pas ſon frapper égal à ſon leuer dans la meſure, car il faut faire vn ſeul temps en baiſſant ſa main, dans le θέσις, & 4. dans l'ἄρσις, en la baiſſant, ou au contraire, au lieu que le Spondée, le Dactyle, l'Anapeſte, le Proceleumatique, &c. ont leur *leuer* égal à leur *baiſſer*, qu'il nomme *plauſus*; de ſorte que tous ces vers ſont propres pour la meſure binaire, & ceux dont le leur eſt au baiſſer, comme 3: à 2. pour la ternaire des Praticiens: mais l'*Amphibraque*, que i'ay nommé *Scolien*, a ſon baiſſer triple ou ſous-triple de ſon leuer, c'eſt pourquoy les Praticiens nommeroient ſa meſure *quaternaire*, parce qu'elle ſe diuiſe en quatre parties, quoy quelle ſoit pluſtoſt ternaire, comme i'ay dit ailleurs.

Ayant rejetté ce pied d'entre les autres, il monſtre que tous ceux de ſix temps ſe ioignent fort bien enſemble, à ſçauoir les Ioniques, & les Dipo-

dies Trochaïques, & Iambiques auec le Moloſſe, & l'Antiſpaſte, à raiſon du nombre Senaire, dont le milieu eſt égal à l'vn & l'autre de ſes coſtez, car il eſt compoſé de trois binaires, & eſt le premier nombre circulaire & parfait. Le pied Pyrriche va tout ſeul; le Trochée ne ſe joint pas bien à l'Iambe, à raiſon du different battement de leur meſure, parce que le baiſſer de l'vn eſt double du baiſſer de l'autre. Le Spondée, le Dactyle, l'Anapeſte, & le Proceleumatique conuiennent fort bien enſemble tant en leur temps qu'en leur meſure. Le Baccheen reçoit le Cretique, & le 1, 2, & 4 Pæon; & le Palimbacheen reçoit les meſmes pieds, excepté le 2. Pæon, au lieu duquel il a le 3; de ſorte que tous les pieds des 5. temps peuuent ſe joindre au Cretique, & au 1 & 4 Pæon. Entre ceux qui ont 7 temps, le 1 & 2 epitrite conuiennent; & puis le 3 & le 4, parce que ceux-là commencent leur baiſſer par trois temps, & ceux-cy par 4.

Dans le 3 liure, il diſtingue le *Rythme* d'auec le *Metre*, & le *Vers*, en ce que le premier ſignifie vn mouuement reglé par les pieds precedens, ſans aucune fin determinée, comme lors qu'on fait cent mouuemens ou tel autre nombre que l'on veut, tout de ſuite, ſans diſcontinuer, par exemple cent ou deux cens mouuemens dactyliques: le ſecond a vn certain nombre de pieds, par exemple, 5, ou 6, mais il n'eſt pas obligé à de certains pieds, ou de certaines ceſures en deux lieux determinez, comme le troiſieſme, qui doit touſjours auoir vn certain retour & de certaines ſyllabes & ceſures en des endroits determinez, comme il arriue au Vers Hexametre, qui doit auoir ſa ceſure au 9 temps, ou apres ſes deux premiers pieds, & qui doit eſtre compoſé de deux membres qui ſe reſpondent touſiours.

Mais il y a particulierement deux choſes dignes de remarque en ce liure, dont l'vne eſt que l'on ne peut diſtinguer le Rythme Pyrriche dauec le Proceleumatique, par le batement qui marque la meſure; ce qui arriue ſemblablement aux pieds compoſez comparez aux ſimples dont ils ſont compoſez, c'eſt pourquoy l'on doit rapporter leurs mouuemens à ceux deſdits ſimples, tant qu'on peut. L'autre conſiſte à ſuppleer les vers imparfaits par le moyen des ſilences ou pauſes; par exemple, lors que le vers eſt *Brachycataleƈtic*, c'eſt à dire, lors qu'il luy manque deux ſyllabes ou deux temps, il faut faire autant de pauſes comme il y manque de temps, afin que la meſure ſe trouue entiere en finiſſant chaque vers, & que chacun recommence en frappant ou en baiſſant la main. Il enſeigne encore que le moindre metre eſt compoſé d'vn pied & demy, & par conſequent du moins de trois temps, qui reſpondent à vn Pyrriche & demy; & que le moindre vers eſt compoſé de huict temps, & le plus grand de 38. ce qui conuient encore au metre, lequel n'ayãt que trois temps, le ſilence d'vn temps doit acheuer ſes deux pieds chorées, ou ſes quatre temps: or il n'y a que le batement de la meſure qui face diſcerner le rythme ou le mouuement continué du *Pyrriche*, d'auec le *Trybrache*, & les autres pieds compoſez de ſyllabes brefues. Dans le 4. liure, il compoſe des Metres de 7. Pyrriches,

Leuicula, fragilia, gracilea bona,
Quæ adamat animula ſimilis erit eis:

Auſquels il adjoûte ces metres de huict Pyrriches,

Solida bona bonus amat, & ea quæ amat, habet:
Itaque nec eget amor, & ea bona Deus eſt.

Il donne auſſi des exemples de 14. ſortes de metres Iambiques, & autant de Trochaïques, & de Spondaïques, dont le 7. Trochaïc eſt

Veritate facta cuncta ſunt, omniúmque forma veritas;

Et les deux derniers ſont Iambics.

Beatus eſt videns Deum, nihil boni amplius volet.

Malus foris bonum requirit, hinc eget miſer homo, Et le 4. Spondaïc.

Solus liber viuit qui errorem iam vicit.

Mais au lieu qu'il n'y a que 14. eſpeces de metres en chacun de ces trois genres, il en met 21. compoſez de Tribraches, à raiſon des differents ſilences dont on vſe pour acheuer les imparfaits. Il monſtre quels pieds ſe ioignent bien enſemble, & met 568 ſortes de metres, ſoit qu'on vſe de ſilences, ou qu'ils ſoient entiers, eſquels il maintient que la derniere ſyllabe du dernier pied ne ſe doit pas faire briefue, ou longue indifferemment, lors qu'on pourſuit d'autres vers ſemblables, mais qu'il luy faut donner la quantité, ou le temps que deſire la nature du vers, par exemple, elle doit touſiours eſtre longue dans chaque Spondée, & briefue dans les purs Trochées, & Pyrriches. Mais il n'y a ce me ſemble rien de ſi remarquable dans tout ce liure, que ce qu'il dit des ſilences ou pauſes, que l'on peut faire non ſeulement à la fin du metre imparfait, mais auſſi en tel autre lieu que l'on voudra, meſme au commencement, afin de rendre le vers tel qu'il plaira au Muſicien, par exemple il fait vne pauſe d'vn temps apres les trois premieres ſyllabes *Iam ſatis terris*, du vers d'Horace.

Iam ſatis terris niuis atque diræ Grandinis, &c.

Il fait auſſi deux pauſes apres les cinq premieres ſyllabes de ce vers,

Gentiles noſtros inter oberrat equos.

Et deux autres à la fin, pour le reduire aux metres compoſez, qui ont leurs pieds de ſix temps, car le premier eſt vn Spondée, auquel il manque deux temps; le 2 eſt vn Moloſſe; le 3 vn Choriambe, & le 4 vn Anapeſte, de ſorte qu'il faudroit ſcander ou meſurer ce vers en cette maniere, pour le chanter ſuiuant l'intention de ſainct Auguſtin.

– ⏑,– ⏑ ⏑, – ⏑ – ⏑,⏑ ⏑ –

Gentiles noſtros ⏑ ⏑, inter oberrat equos ⏑ ⏑.

Et partant que les endroits & le nombre des pauſes dependent de la volonté du Muſicien, qui peut donner pluſieurs ſortes de mouuemens & de cadences à vne meſme lettre, ſuiuant les pieds, auſquels ils la reduira par le moyen des pauſes miſes au commencement, à la fin, ou en tel autre lieu qu'il voudra: d'où les Compoſiteurs d'Airs peuuent tirer mille ſortes d'inuentions, s'ils vſent des ſilences neceſſaires, qui ſeruent à parfaire les metres & leurs pieds imparfaits, & des volontaires, dont on vſe pour allonger chaque eſpece de metre iuſques à 32 temps: ſurquoy ie leur conſeille de lire tout ce 4. liure de ſainct Auguſtin, qui leur apprendra comme il faut meſler les pieds & le nombre des pauſes, qui ſont permiſes en chaque lieu. Ioint que dans ſon 5. liure il traite fort amplement des vers, & particulierement des *ſenaires*, qu'il prefere à tous les autres, dont le plus excellent eſt l'Hexametre Heroïque, par exemple le premier de l'Æneide, *Arma virúmque*, *&c.* qu'il meſure & ſcande en faiſant la premiere ſyllabe à part, afin de faire deux Anapeſtes de ce qui ſuit dans le premier membre ou la premiere partie du vers, en cette façon,

– ⏑ ⏑ – ⏑ ⏑ –

Arma virúmque cano, afin que la premiere partie du vers finiſſe par vn pied entier: Or cette premiere ſyllabe peut eſtre comparée au temps que l'on fait auant que de commencer le premier pas des Branles ou de certaines chanſons à dancer. Il enſeigne pluſieurs autres choſes des parties des vers, qu'il diuiſe en 4 & 3, 3 & 5, 5 & 7, 6 & 7, 8 & 7, & 7 & 9, & reduit tous les Senaires aux Heroïques & aux Trochaïques, ou Iambiques. Mais puis qu'il a fait ſes 5. liures pour détacher les hommes de bon eſprit des choſes ſenſibles par le moyen des nombres & de la raiſon, & pour les tranſporter à Dieu, & afin que, comme il parle au commencement du 6 liure, *Vni Deo & dominorum omnium, qui humanis mentibus nulla naturâ interpoſitâ præſidet, incommutabilis veritatis amore adhæreſcerent*, il eſt raiſonnable que nous ioüiſſions du fruit qu'il en tire dans ce dernier liure, lequel conſiſte principalement à monſtrer que nous auons vne certaine eſpece de meſures, de temps, & de mouuemens dans l'eſprit, qui nous auertiſſent des nombres & des temps de ce qui reſonne à nos oreilles, ou de ce qui donne plaiſir aux autres ſens. Il fait quatre degrez de nombres, dont le premier eſt dans le ſon; ſ'il euſt pris noſtre phenomene du nombre des retours que font les chordes, ou des batemens & mouuemens de l'air, il les euſt peu mettre dans l'oüye, où il met le 2. degré des nombres, car le petit tambour, ou la membrane de l'oreille interne endure autant de petites ſecouſſes que les chordes font de retours. Le 3. degré conſiſte à faire que le nombre des mouuemens d'air aillent plus ou moins viſte, & c'eſt ce qui fait le graue & l'aigu dans les ſons: le 4. depend du ſouuenir que l'on a de ces nombres, & le 5 conſiſte dans l'approbation que l'on fait naturellement de ceux qui nous agreent, ou dans le deſaueu de ceux qui nous deplaiſent. Or il tient que les 3 premiers degrez ſont plus excellens que le 4, parce que l'ame deuient meilleure en ſ'éloignant des nombres materiels pour ſ'vnir aux ſpirituels & diuins, par leſquels elle eſt reformée. Où il faut particulierement remarquer qu'il tient que les corps & les choſes corporelles n'agiſſent point ſur l'eſprit, lequel fait tout ce qu'il veut du corps, & dans le corps, excepté qu'il ſ'oppoſe ſouuent à ſes actions; d'où il arriue que l'on dit qu'il ſent de la douleur, lors qu'il eſt grandement attentif à la difficulté de ſon action, & de la volupté, lors qu'il conſidere attentiuement que l'action du corps eſt conforme aux ſiennes; de ſorte que toutes les paſſions que l'on tranſporte du corps à l'eſprit, ne ſont autre choſe que les differentes conſiderations de l'eſprit, qui agit ſur le corps auec vn ſi grand repos dans la ſanté, qu'il n'apperçoit quaſi pas ſon action, tant elle eſt aiſée, au lieu qu'elle la conſidere fort attentiuement dans la douleur, parce qu'elle a pour lors beaucoup plus de peine à agir. Mais tout le 5. chapitre, & particulierement le dernier tiers merite d'eſtre leu pour les belles penſées de ſainct Auguſtin, dont l'vne des principales monſtre ce que l'ame aquiert en ſe conuertiſſant à Dieu: *Conuertenti ſe ad Dominum maior cura oritur, ne auertatur, donec carnalium negotiorum requieſcat impetus effrænatus conſuetudine diuturnâ, & tumultuoſis recordationibus conuerſionis eius ſeſe inferens: ita ſedatis motibus ſuis, quibus in exteriora protrahebatur, agit otium intrinſecus liberum, quod ſignificatur ſabbatho, ſi cognoſcit ſolum Deum eſſe Dominum ſuum, cui vni ſummâ libertate ſeruitur.*

Apres ces eleuations d'eſprit il reuient aux nombres Sonores, qu'il nom-

me *Iudiciales*, lors qu'ils ſeruent à l'ame pour iuger de leur proportion, quand meſme qu'ils ſont euanoüis; *progreſſores*, lors qu'elle employe ſes propres nombres pour ſe torner vers ſon corps, & pour le mouuoir: *occurſores*, quand elle en vſe dans les paſſions du corps; & *recordabiles*, entant qu'ils demeurent dans la memoire; de ſorte qu'il met 4. ſortes de nombres, qui dependent des *Sonores*: & parce que nous ſommes vne petite partie de l'vniuers, nous ne iugeons pas des pieds qui ne nous ſont pas proportionnez, comme il arriue à l'Iambe qui ſe fait de deux mouuemens, dont l'vn dure ſix mois, & l'autre vne année. Et ſi les nombres Sonores s'effaçoient de la memoire à proportion qu'ils s'euanoüiſſent dans l'oreille, nous ne pourrions iuger d'aucun pied, car pendant que la ſeconde partie de l'Iambe s'imprimeroit dans la memoire, la premiere n'y ſeroit plus, & par conſequent l'ame n'auroit nuls nombres *iudiciels*; comme il arriueroit qu'elle ne pourroit iuger ſi vn corps eſt rond ou quarré, ſi chaque partie s'effaçoit de la memoire comme de l'œil: mais le mouuement paſſé demeurant en quelque façon dans la memoire, ſert pour nous faire reſſouuenir, lors qu'il eſt excité, & comme accompagné d'vn nouueau mouuement exterieur. Apres auoir conſideré les nombres *Iudiciels*, qui ſeruent ſeulement pour iuger des mouuemens ſujets au temps, il eſſaye de s'eſleuer à d'autres nombres plus ſublimes & plus excellens, qui ne dependent point des interualles paſſagers des temps, & qui ſurpaſſent tous les autres: c'eſt par leur moyen que nous iugeons que tel ou tel mouuement n'eſt pas agreable, & que nous voyons la cauſe de l'agreement dans l'egalité des parties de tous les pieds Rythmiques, dont nous auons parlé. Surquoy il faut lire ſon 11. chapitre, où il compare les mouuemens de tout le monde à vn vers, & monſtre la beauté de la prouidence diuine en toutes choſes.

Cœleſtibus terrena ſubjecta orbem temporum ſuorum numeroſa ſucceſſione quaſi carmini vniuerſitatis conſociant. In quibus nulla nobis videntur inordinata & perturbata, quia eorum ordini pro noſtris meritis aſſueti ſumus, neſcientes quid de nobis diuina prouidentia pulchrum gerat.

Or tout ſon diſcours tend à faire comprendre les nombres incommuables & eternels de l'ame, par leſquelles elle void la parfaite égalité, & toutes les autres raiſons & proportions imaginables dans vne auſſi grande perfection, comme les Anges les voyent; ce qui appartient à la pure Mathematique, qui n'eſt nullement empeſchée par la matiere, ni par le temps & les mouuemens, d'où il s'éleue à Dieu qui a imprimé cette eternité dans l'eſprit, dont nous voyons la beauté, mais nous ne la poſſedons pas dans ſa perfection, car nous nous amuſons à conſiderer la beauté & l'égalité des nombres & des temps dans les ſons, qui en ſont comme la lumiere, ou dans l'Architecture, qui contente l'œil par ſon égalité & ſa ſymetrie, de ſorte que l'vnité comparée à l'vnité, c'eſt à dire à ſoy-meſme, eſt le principe du plaiſir dans tous les ſens; & parce qu'elle ſe treuue ſeulement en Dieu dans toute l'eſtenduë de ſa perfection, elle nous diſtrait l'eſprit lors-qu'elle eſt conſiderée és autres, quoy qu'il donne vn art, par lequel on peut reduire tous ces nombres à l'vnité: ce que l'on fait en en rapportant l'vſage à l'vtilité du prochain, & en tranſportant l'egalité des nombres conſiderez dans le Pyrriche, & les autres Rythmes, à la ſource de l'egalité, qui ne change iamais, quoy que l'égalité des temps du Pyrriche, ou Chorée, ſe puiſſe changer en celle du Spon-

dée, ſi l'on allonge ſes temps. Ie laiſſe ce qu'il dit des quatre Vertus Cardinales, par leſquelles il veut que l'ame gouuerne tous ces nombres, & qu'il met dans la contemplation, la ſanctification, l'impaſſibilité, & l'ordre admirable qu'auront les Saincts, afin d'acheuer le ſommaire de ces liures par vne excellente comparaiſon, dont il vſe pour expliquer que le monde a eſté creé de rien, comme la ligne eſt produite par le point qui n'eſt rien à l'egard de ladite ligne, comme la ligne n'eſt rien comparée à la largeur, ny la largeur en comparaiſon de la profondeur. Or ie remarque dans ces traitez, auſſi bien que dans les autres, que ce grand Docteur imite noſtre Seigneur, en rapportant tout ce que l'on peut ſ'imaginer de ſublime, d'excellent, & de parfait dans la vraye Religion, dans les ſciences, & dans tout le monde, à ces deux preceptes, qui contiennent la Loy & les Prophetes, *Ayme Dieu de tout ton cœur, & de toutes tes forces, & ton prochain comme toy meſme.* Ce que l'on peut fonder ſur ce Commandement naturel, que l'on peut appeller le principe de la Morale, *Fais, ou ne fais pas aux autres ce que tu deſire, ou ce que tu ne veux pas que l'on te face*; car l'on peut l'appliquer à Dieu, & à l'homme, parce que ſi vn homme bien ſenſé ſe propoſe la maniere dont il voudroit qu'on ſe comportaſt en ſon endroit, au cas qu'il fuſt Dieu, il verra incontinent qu'il deſireroit que tous les hommes l'aimaſſent plus que tout autre choſe, & qu'ils enduraſſent pluſtoſt toutes les peines imaginables, que de l'offencer tant ſoit peu; de ſorte que l'homme ne peut mieux faire que de rendre à Dieu ce qu'il voudroit qu'on luy rendiſt, ſ'il eſtoit en ſa place, & que la meſme lumiere qui nous conduit à noſtre deuoir vers le prochain, nous enſeigne quant & quant quels deuoirs il faut rendre à Dieu.

COROLLAIRE I.

Ceux qui voudront ſçauoir plus particulierement toutes les ſortes de vers dont les anciens ont vſé, doiuent lire Terentianus Maurus, d'où ſainct Auguſtin a pris vne bonne partie de ce qu'il rapporte des Rythmes, des Metres, & des vers dans ſes ſix liures: car il a beaucoup de choſes fort particulieres, par exemple, il diſcourt fort amplement dans ſon dernier chapitre des vers d'Horace, *Soluitur acris hyems*, dont i'ay donné la Muſique dans la 28. Prop. comme il fait de pluſieurs autres vers tant d'Horace que des autres Poëtes dans ſes autres chapitres, où il parle de leur quantité & de leurs pieds. Il faut ſeulement remarquer qu'il tient que la ſeule meſure egale, double, & ſeſquialtere ſont propres pour la Muſique, & par conſequent que nos Compoſiteurs pratiquent tout ce qu'il dit, en vſant de la meſure qu'ils appellent *binaire, ternaire*, & *ſeſquialtere*, ou *hemiole*. L'on peut auſſi lire ce que Bede, Victorin, Plotius, Fortunatian, Rufin, Seruius, & les autres Auteurs anciens ont dit des Metres & des vers, ſi l'on n'ayme mieux ſ'arreſter à ce qu'en a eſcrit Epheſtion.

COROLLAIRE II.

Ceux qui ayment la Proſodie, l'Ortographie Françoiſe, & les vers meſurez, profiteront à la lecture du traité de l'Ortographie Françoiſe mis à la fin du Dictionaire des rimes, lequel on attribuë au ſieur de la Noüe, qui donne

donne pluſieurs auertiſſemens fort vtiles tant pour l'ortographe que pour les vers; & particulierement, qu'oûtre les 3 *e* differens, qui ſont neceſſaires en noſtre langue, il y en a encores deux autres, à ſçauoir vn *é* maſculin, lequel eſt long, comme en la 3 ſyllabe de ce mot *éfrontément*, au lieu qu'il eſt bref dans la premiere: & puis vn *ê*, qui eſt bref, comme l'on void en *fêr*, nonobſtant qu'il ne ſoit pas neceſſaire d'inuenter de nouueaux *e* pour ce ſujet, car il ſuffit d'ajoûter des accents pour monſtrer quand leſdits *e* ſont longs, briefs, ou indifferens; ce que l'on pourroit auſſi pratiquer ſur les autres. I'ajoûteray ſeulement que l'*é* dont il parle, & qu'il dit eſtre brief dans la dition *fer*, n'eſt pas bref à proprement parler, non plus que l'é de la 2 ſyllabe *triſteſſe*; mais ſeulement à l'égard de l'*ê* tres-long, tel qu'il eſt dans la preiere ſyllabe de *fête*, pour *feſte*: de ſorte que l'on peut marquer ledit *è* de la ſyllabe *tes*, d'vn accent graue, afin de ſignifier qu'il eſt du moins auſſi long que l'*é* aigu, comme en ces mots *triſtèce & fêt*, *nèt*, *&c.* pour *triſteſſe*, *fait*, *et*, *&c.* cecy poſé *tri* n'eſt pas plus long que *ſtè*; au contraire on le peut faire plus bref. Surquoy il faut remarquer que toutes les ſyllabes qui precedent l'*e* feminin peuuent eſtre allongées, & que celles qui precedent ces allongées ſont fort ſouuent briefues, comme il arriue dans ledit vocable *triſtèſe*: par où l'on corrigera ce qui eſt dans la 405. page: de ſorte que l'*e* feminin donne la loy aux deux ſyllabes precedentes de la meſme diction.

Il faut encore remarquer que l'*è* de la 2 ſyllabe des vocables de l'antepenult. ligne de la 381. page, comme en *Ducheſſe*, n'eſt pas ſemblable à celuy *orêzon*, *&c.* de la ligne precedente, lequel eſt circonflexe, au lieu que l'autre eſt graue, & vaut autant que l'*ai* qui eſt en *fait*, ou en *lait*, *&c.*

COROLLAIRE III.

Quant à ce qui concerne les vers meſurez François, dont i'ay parlé fort amplement dans ce liure, il eſt certain qu'eſtant rimez & meſurez ils peuuent auoir bonne grace, comme i'ay monſtré par quelques exemples, auſquels on peut ajoûter ceux que fait & rapporte le ſieur Paſquier dans le 12. chapitre du 7. liure des Recherches de la France; i'en mets ſeulement quelques Diſtiques ou couplets, dont le premier eſt de ſa façon; il aſſeure qu'il feiſt voir toute la piece à Ramus l'an 1556. & ajoûte que Iodelle en auoit fait trois ans deuant, & que Claude Butet en a le premier monſtré le chemin dans ſes œuures Poëtiques. Voicy donc deux vers ou vn diſtique dudit Paſquier, dont le 7. liure eſt tout plein de remarques pour la Poëſie, & merite d'eſtre leu, pour ſçauoir le progrez de la Poëſie Françoiſe.

Plus ie requiers, & plus ie me tiens ſeur d'eſtre refuſé,
Et ce refus pourtant point ne me ſemble refus.

Il ajoûte des Saphiques & des Ioniques mineurs de Paſſerat, qui ſont fort bien faits; dont i'en mets ſeulement icy 2 des Ioniques.

Vn E'té froid, vn Hiuer chaud, me gele & fond,
Mine mes nerfs, glace mon ſang, ride mon frond.

Mais il faut auoüer que les Saphiques ſont les plus agreables de tous dans noſtre langue, lors qu'ils ſont rimez, comme il eſt aiſé de iuger par l'Epitaphe que Rapin a fait de Ronſard, dans vne Ode de 18. couplets, dont ie mets icy le premier.

Vous qui les ruiſſeaux d'Helicon frequentez,
Vous qui les Iardins ſolitaires hantez,
Et le fonds des bois, curieux de choiſir
L'ombre & le loiſir. &c.

Pluſieurs perſonnes de qualité en ont fait d'Hexametres, d'Iambiques, & de Saphiques, pour exprimer le *Pater noſter*, *les Commandements de Dieu*, *les Pſalmes*, *les Hymnes de l'Egliſe*, & pluſieurs autres choſes, leſquels ie communiqueray librement à ceux qui ayment cette eſpece de Poëſie.

COROLLAIRE IV.

Quelques-vns tiennent que Paſquier a taſché d'oſter la gloire à Baïf d'auoir eſté le premier qui a donné le commencement aux vers meſurez en noſtre langue, à raiſon que s'eſtant voulu meſler d'en faire il auoit fait la premiere ſyllabe de *gracieux* longue, laquelle eſt briefue, dequoy Baïf le reprit par ces vers vn peu raillards.

Tu es mal gracieux Poëte Paſquier
Quand du mot gracieux tu fais le gra *long:*
Va t'en, va chicaneur ton, S, alonger,
Laiſſant là comme il eſt le pauure François.

Dautant que Paſquier eſtoit Aduocat, car on dit que les Aduocats tirent l'S pour amplifier les roolles de leurs eſcritures. En effet Iean Antoine de Baïf teſmoigne dans la Preface de ſes Poëmes, laquelle il addreſſa au Roy l'an 1573. que nul n'auoit entrepris de faire de ceſte ſorte de vers en François, lors qu'ayant recognu qu'il auoit appris la Poëſie Grecque & Latine de Dorat, il dit:

C'eſt par luy que ſortant de la vulgaire trace
Dans vn nouueau ſentier moy le premier ie paſſe,
Ouurant à vos François vn paſſage inconnu,
Que nul parauant moy dans France n'a tenu.
Nul Poëte ne ſ'eſt vû ſi oſé d'entreprendre
D'y entrer ſeulement. Par où m'y dois-ie prendre?
Ie n'y voy rien frayé; ie n'y voy rien ouuert.
Ie voy tout de haliers & de buiſſons couuert.
Laiſſeray-ie d'aller? la force & le courage
Ne me faudront iamais. I'ouuriray le paſſage, &c.

Or ſi cela n'euſt eſté vray, il n'y a nulle apparence qu'il euſt oſé ſ'en vanter publiquement, ſans en eſtre repris par pluſieurs Poëtes, & autres excellens eſprits qui viuoient de ſon temps; & Paſquier meſme n'a rien eſcrit de contraire tandis que Baïf a veſcu.

Mais puiſque la plus grande partie de ce liure a eſté employée en faueur des vers, i'y veux ajoûter la Meditation qu'vn excellent Poëte a faite ſur le 136. Pſalme, *Super flumina Babylonis*, afin que nos Muſiciens en vſent pour faire des Chants triſtes & lugubres, & tous les Chreſtiens pour ſe conſoler dans leurs triſteſſes & douleurs, à l'imitation des Iſraëlites; *Lors qu'apres, &c.* Or ſ'ils veulent vſer des Rythmes, il leur ſera aiſé de donner la meſure des temps de chaque ſyllabe, & diction à leur Muſique; par exem-

ple, le premier ſizein ſe meſure ſelon les pieds qui ſuiuent, dont le premier eſt compoſé de deux Cretiques, d'vne Dipodie Iambique faite d'vn Anapeſte & d'vn Iambe, & d'vn Trochée: ou (ſi l'on met l'Anapeſte tout ſeul) d'vn Antiſpaſte. Le ſecond eſt compoſé d'vn Spondée, d'vn Iambe, d'vn autre Spondée, d'vn Anapeſte, & d'vne Dipodie Trochaïque. Le 3. a vn Cretique, vn Bachean, vn Palimbachean, & vn autre Cretique. Le 4 a 2 Tautopodies Iambiques, vn Dactyle, & vn Trochée. Le 5. eſt compoſé d'vn Palimbachean, d'vn Cretique, d'vn autre Palimbachean, & d'vn Antiſpaſte; & le 6 a deux Bacheans, vne Tautopodie Iambique, & vn Iambe: d'où il eſt aiſé de conclure que ces vers ſont Polyſchematiſtes, dont les Muſiciens verront l'effet, ſ'ils ſuiuent ces pieds & cette meſure: car il eſt facile de treuuer les pieds des autres couplets.

-∪-,-∪-,∪∪-∪-,-∪,
--,∪-,--,∪∪-,-∪-∪,
-∪-,∪--,--∪,-∪-,
∪-∪-,∪-∪-,-∪∪,-∪,
--∪,-∪-,--∪,∪--∪
∪--,∪--,∪-∪-,∪-.

PSEAVME CXXXVI.

LORS qu'apres les trauaux d'vne guerre mortelle,
Aſſis deſſus les bords du riuage infidelle,
Nous prenions la fraiſcheur des eaux & des zephirs;
Touchez du ſouuenir de nos triſtes alarmes,
Nous fiſmes dans le fleuue vn fleuue de nos larmes,
Et meſlaſmes au vent celuy de nos ſouſpirs.

Quelquefois de Sion l'image renaiſſante,
Paroiſſant à nos yeux ſuperbe & floriſſante;
Conſoloit nos douleurs de quelque reconfort;
Et quelquefois auſſi ſous les fers engagée,
Les yeux baignez de pleurs & la face changée,
Elle les augmentoit & nous donnoit la mort.

Ceux qui nous conduiſoient nous firent mille outrages,
Et mirent plus de trouble en nos triſtes courages,
Que l'Euphrate agité n'en fit voir en ſes eaux;
Nous ſeruions de joüet à ces ames tragiques,
Et fuſmes à l'effort de leurs rages publiques,
Ce que furent aux vents les fragiles roſeaux.

Noſtre ennuy fut ſi grand qu'il fit taire nos plaintes,
Nos cœurs furent bleſſez des plus rudes ataintes
Qu'en ce banniſſement ils peuſſent receuoir;
Et nos Luths qui pendoient aux ſaules du riuage,
Ne ſe firent oüyr à ce peuple ſauuage,
Que par le bruit du vent qui les faiſoit mouuoir.

Sous les fueillages verds où nous fuſmes à l'ombre,
Nous ſouffrîmes des maux dont l'excez & le nombre
Nous oſtent le moyen de les repreſenter;
Mais ſi iamais aucun força noſtre conſtance,
C'eſt l'orgueil inſolent, c'eſt l'injuſte arrogance
Dont nos gardes cruels nous preſſoient de chanter.

Recitez, diſoient-ils, ces chanſons agreables,
Pouſſez dedans les airs tous ces airs admirables
Qui couronnoient la fin de vos actes guerriers;
Celebrez ſur vos Luths noſtre juſte conqueſte,
Et chantez dans les fers où le ſort vous arreſte,
Tout ce que vous chantiez au milieu des lauriers.

C'eſt ainſi que parloit cette troupe inflexible,
Lors qu'exigeant de nous vne choſe impoßible,
Elle nous enuioit ce moment de repos;
Mais de tous ces diſcours nous fiſmes peu d'eſtime,
Et chacun repenſant au malheur de Solyme,
Sembloit dire en ſes pleurs ce genereux propos.

Pourrois-je bien chanter alors que ie ſoupire?
Pourrois-je de ma voix honorer vn Empire
Qui me rend ſous les fers & captif & confus?
Sentirois-je ſi peu la grandeur de mes pertes?
Oublirois-je ſi fort tant d'injures ſoufertes,
Que ma langue fuſt libre où mon corps ne l'eſt plus?

Non non, il ne faut pas que pour quelque menace
Où leur ambition ait porté leur audace,
Ie conſacre à leurs vœux la gloire de mes Chans;
Et que les meſmes airs dont nos voix animées
Celebroient le pouuoir du grand Dieu des armées,
Seruent à chatoüiller l'oreille des meſchans.

Eſt-il quelque raiſon qui me pût faire croire
Que ie doiue chanter ma priſe & leur victoire,
Et ioindre en meſme temps les Cyprez & les fleurs?
Quel moyen d'accomplir tout ce qu'ils me commandent?
Leurs inſolentes voix des chanſons me demandent,
Et leurs actes ſanglans me demandent des pleurs.

Apres qu'ils ont deſtruit nos ſuperbes portiques,
Apres qu'ils ont razé nos temples magnifiques,
Ils eſperent encore entendre nos Concers;
O nompareille audace! ô ridicule attente!
De croire que ma foy ſoufre que ie leur chante
Les Hymnes reſeruez au ſeul Dieu que ie ſers.

Alors que leur rigueur à ma perte fatale
M'eut araché du ſein de ma terre natale,
Et contraint de les ſuiure en ces triſtes deſers,
Mes yeux en ce malheur qui n'eut iamais d'exemple
Prirent auec des pleurs congé de noſtre temple;
Et ma voix d'vn ſoupir le prit de tous nos airs.

Ie ne puis contenter cette bande homicide;
Quand meſme ie croirois que ſa rage perfide
Se laiſſeroit fleſchir aux douceurs de mon Lut:
Ie ne puis me ſoumettre à l'office d'vn traiſtre:
Ie ne puis preferer mon tyran à mon Maiſtre;
Ny le bien d'eſtre libre à mon propre ſalut.

En fin que ie ſucombe aux fureurs de la guerre,
Et que tous les malheurs du Ciel & de la terre
Peſle meſle aſſemblez me puiſſent aterrer;
Que d'vn ſomme eternel ſoit mon ame aſſoupie,
Si des Hymnes de Dieu ie fais rire vn impie;
Et celebre ſon nom pour le faire abhorrer.

En ces prophanes lieux où ie ſuis tributaire,
Seigneur, pour te loüer il ſuffit de ſe taire,
Et ſuprimer ton nom afin de le benir;
Ie ne doy t'inuoquer qu'auêque le ſilence;
Et croy que parmy ceux où regne l'inſolence
Ne parler point de toy c'eſt s'en reſſouuenir.

Encore que mon ame à tes ſoins obligée
Des fruits de ta bonté ſoit tellement chargée
Qu'elle ne puiſſe plus en ſoûtenir le fais,
Ie n'en veux pas pourtant raconter les merueilles
De crainte de flater leurs cœurs, & leurs oreilles,
Et publier ta gloire où tu ne fus iamais.

Si dans ce champ ingrat ie ſeme tes loüanges;
Et ſi i'oſe chanter en ces terres eſtranges
Les Hymnes qu'en Sion ie chantois autrefois,
Ie veux voir ſans retour mon abſence inhumaine,
Mes doits ſans mouuement, mes poulmons ſans haleine,
Mon Luth ſans harmonie; & ma bouche ſans voix.

Que ne mourus-je alors que la flame barbare
Ne faiſant qu'vn brazier d'vne ville ſi rare
En vn meſme tombeau confondit tant de morts;
Ie me ſerois acquis vne gloire immortelle,
I'aurois par mon trépas fait reluire mon zêle;
Et le feu de mon cœur par celuy de mon corps.

Ie n'aurois iamais veu ce funeſte riuage,
Ie n'aurois point ſoufert cet indigne ſeruage
Dont l'extreme rigueur m'acable de liens,
Sous l'Autel du Seigneur i'aurois ma ſepulture,
Et ne ſentirois pas l'eternelle torture
Que ie ſens de ſuruiure à la perte des miens.

O ſejour glorieux, ô ma chere patrie,
Bien que dans l'vniuers ta gloire ſoit fleſtrie,
Elle regne touſiours dedans mon ſouuenir:
Au milieu de mon cœur ſon image eſt tracée;
Et ie fais ſeulement eſtat de ma penſée
Pour le ſoin qu'elle prend de m'en entretenir.

Ie conſens de languir en d'eternelles geſnes,
De voir multiplier le nombre de mes chaiſnes,
Et trouuer s'il ſe peut vn plus rude vainqueur;
Ie conſens qu'à mes vœux le Ciel meſme s'opoſe,
Si ie puis deſormais receuoir autre choſe,
Que ton penſer en l'ame, & ton amour au cœur.

Que ie ſois le ſeul but du meſpris & du blaſme,
Qu'à mes yeux le Soleil ne donne plus ſa flame,
Que les luths à ma voix n'accordent plus leurs ſons,
S'il arriue qu'vn iour ta miſere i'oublie,
Ou ſi de tes Palais la pompe r'eſtablie
N'eſt l'vnique ſujet de toutes mes chanſons.

Tu cauſas mes plaiſirs, tu cauſes mes ſuplices,
Et comme ta ruine a borné mes delices,
Ton reſtabliſſement bornera mes trauaux:
Apres tes intereſts il n'eſt rien qui me touche;
Ie n'aime que ta gloire & ne priſe ma bouche,
Que pour chanter tes biens, & ſoupirer tes maux.

Mais ô iuſte vangeur laſche ta main armée,
Sur ce peuple jalous, ſur ce traiſtre Idumée
Qui de nos déplaiſirs vint agrauer le fais,
N'eſpargne contre luy ny foudre ny tempeſte,
Dans ſes propres filets enuelope ſa teſte,
Et tourne contre luy la pointe de ſes traits.

Il a des affligez la cauſe mépriſée,
Il a des opreſſeurs la fureur atiſée,
Il a veu d'vn œil ſec nos temples prophanez,
Il fait ſes pourmenoirs de nos terres deſertes,
Ses chanſons de nos pleurs, ſes treſors de nos pertes,
Et ſemble triompher de nous voir enchaiſnez.

Qu'on perde, diſoit-il, cet Empire ſuperbe,
Qu'vne iuſte fureur mette plus bas que l'herbe
Ces Palais eſleuez de richeſſe éclatans,
Qu'à la rage du feu tout ſerue de matiere,
Que la grande Sion ſoit vn grand Cimetiere,
Et qu'on face vne mer du ſang des habitans.

De toutes les rigueurs d'vn funeſte carnage,
Il n'en eſt point de rude à l'égard de l'outrage,
Que ce voiſin cruel contre nous a commis:
Et certes i'ay ſoufert auêque plus de peine
Les traits injurieux de ſa langue inhumaine,
Que tous les traits mortels des mains des ennemis.

Et toy fiere Cité, cruelle Babylone,
Qui fais de noſtre ſang le pourpre de ton thrône,
Tu verras quelque iour la fin de ton orgueil:
La hauteur de tes murs me preſage ta cheute;
A tous les coups du Ciel tu ſeruiras de bute,
Et ſous ton propre fais tu feras ton cercueil.

Le Seigneur qui du Ciel voit les maux que i'endure,
Se laſſant de permettre vne peine ſi dure,
Briſera tous les fers qui nous font ſoupirer;
Il nous fut rigoureux, il nous ſera propice:
Son courroux nous ietta dedans le precipice,
Et ſa compaſſion nous en doit retirer.

Vien donc, ô mon ſuport, où la pitié t'apelle,
Reſerue à ta fureur cette race infidelle
Qui nage en noſtre ſang, qui ſe baigne en nos pleurs,
Opoſe ta puiſſance au progrez de ſa gloire,
Et pour ne rien laiſſer qui marque ſa victoire,
Arrache luy du front, les palmes & les fleurs.

Si ta main eſt fatale aux crimes des coupables,
Si ta faueur eſt preſte aux cris des miſerables,
Ie la verray pleurer le reſte de ſes iours,
Ie verray ſes Palais en cendre ſe reſoûdre;
Et ſous meſme ruine vn meſme coup de foûdre
Confondre ſon orgueil & celuy de ſes tours.

Souuien toy que ta gloire, & non pas mon ſuplice,
Solicite ma voix à prier ta iuſtice
De mettre ſous le joug ces ſuperbes mortels;
Et que ie n'eus iamais de ſi grandes triſteſſes,
De me voir dépoüiller de mes propres richeſſes,
Que de voir prophaner l'honneur de tes autels.

Ces peuples n'ont pour loy que l'iniuſte licence ;
Sous leurs piés orgueilleux ils foulent l'innocence ;
Et ne font qu'vn deſert d'vne grande Cité :
Ils oſent attaquer ta puiſſance ſuprême ;
Embrazant ta maiſon, & de ton autel même
En font vn ſacrifice à leur impieté.

Cruelle nation, ſource de ma ruine,
Aſſeure toy qu'vn iour cette bonté diuine
Fera luire ſa grace au fort de nos trauaux ;
Et les vœux que ie fais s'en iront en fumée,
Où l'ire du Seigneur iuſtement alumée
Punira ton audace, & vangera nos maux.

O bien heureux celuy dont la iuſte colere
A ton propre merite égalant ton ſalaire,
Te fera repentir de tes actes meſchans :
Qui iuſqu'à tes enfans declarera la guerre,
En frapera les murs, en ionchera la terre,
Et de leur ſang perfide inondera les chams.

PROPOSITION XXXIV.

Determiner s'il eſt neceſſaire ou à propos d'vſer de quelqu'vne des eſpeces du Genre Chromatic, ou de l'Enharmonic, pour chanter les vers tant rimez que meſurez, auec autant de perfection & d'energie que les Grecs.

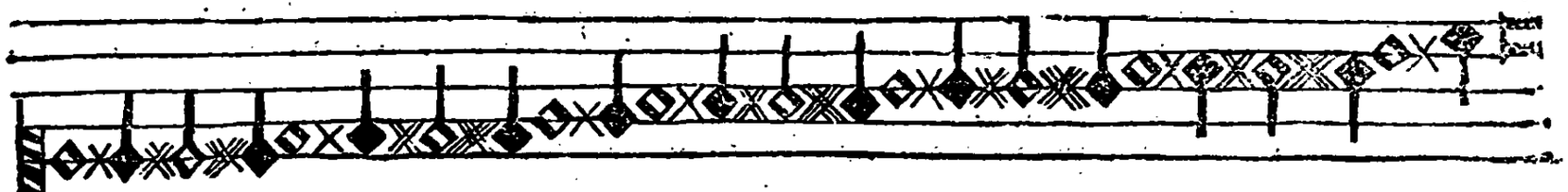
PLuſieurs ont creu que la Muſique feroit des effets beaucoup plus grands, ſi l'on vſoit de chaque eſpece de Diatonic, de Chromatic, & d'Enharmonic, ce qu'ils peuuent experimenter, puis que tous leurs degrez & interualles ſont connus, car ie les ay expliqué ſi clerement dans le ſecond liure des Inſtrumens, & dans la verſion de la Muſique d'Euclide, article 3, laquelle i'ay miſe dans le 17 Theoreſme du premier liure du Traité de l'Harmonie Vniuerſelle, qu'il n'eſt pas beſoin d'y rien ajoûter : par exemple, la Quarte, ou le Tetrachorde du Diatonic mol a pour ſes trois degrez le demiton, puis vn interualle de trois dieſes, & vn autre interualle de cinq, qui reuiennent quaſi à noſtre demi-ton majeur, & à noſtre *ton maxime*, dont i'ay parlé ailleurs. Quant au *Chrone mol*, il procede par deux dieſes, chacune d'vn tiers de ton ; & puis par ſon troiſieſme interualle compoſé du ton, du demi-ton, & du tiers de ton : comme le *Chrome ſeſquialtere* fait premierement deux dieſes, dont chacune eſt ſeſquialtere de la dieſe Enharmonique ; & puis il acheue ſa Quarte par l'interualle de ſept dieſes enharmoniques ; ce que i'explique dans ledit troiſieſme article par la diuiſion du ton en 12 parties égales. Quoy qu'il en ſoit, i'eſtime que quiconque voudra mettre ces diuiſions en vſage & en pratique, particulierement à pluſieurs parties, y employra beaucoup de temps ſans en pouuoir retirer beaucoup de contentement & de ſatisfaction, & auoüera franchement apres y auoir trauaille

toute sa vie, que nostre Diatonic, comme il se pratique maintenant, auec les dieses & les bmols que l'on met par tout où l'on veut pour changer le ton en demi-ton, & au contraire, suffit pour executer tout ce que l'on peut imaginer des anciens auec raison.

Ie veux neantmoins icy repeter le Diapason, ou l'Octaue, diuisée en 24. degrez, afin que chaque ton ait ses 4 dieses, & que s'il se rencontre des Poë-

Octaue diuisée en 24. dieses Enharmoniques.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25



tes si excellens en la Musique qui vueillent passer oûtre, sans se contenter de la modulation ordinaire, ils puissent vser de tels interualles qu'ils voudront, car il y a vne diese enharmonique de la premiere à la seconde note, de la 2 à la 3, de la 3 à la 4, de la 4 à la 5, & ainsi des autres, de sorte que chaque ton a 5 notes, & 4 interualles, & que l'on peut faire trois quarts de ton dans vn seul interualle, soit en montant, ou en descendant, par exemple, de la premiere à la 4 note, ou au contraire. Semblablement, on peut faire 5 dieses de la 1 à la 6 note, ou 7 de la premiere à la 8, &c. de sorte que l'on peut augmenter ou diminuer chaque consonance, ou dissonance d'vne diese enharmonique, c'est à dire, d'vn quart de ton, ou enuiron. Ie laisse plusieurs autres particularitez de cette diuision.

Le sieur le Maire, don i'ay desia parlé dans ce liure, a mis cette diuision sur le manche du Luth par le moyen d'vn nouuel accord, & de plusieurs touches, dont les vnes sont faites par de petits ressorts que le pouce touche par dessous le manche. A quoy l'on peut ajoûter de petits tuyaux d'orgue qui feront les tenuës d'vne fleute douce, ou de tel autre jeu que l'on voudra, de sorte que les doigts de la gauche touchant de certaines touches mises entre les ordinaires feront parler lesdits tuyaux logez dans le manche du Luth ou dans vn Contrecorps, sans qu'ils nuisent en nulle façon à l'Harmonie & au resonnement des chordes. L'on peut aussi diuiser le ton en 3 parties égales, comme auoit fait Titelouze dans vne Epinette particuliere qu'il m'a fait oüir: mais il faut des siecles entiers pour mettre ces diuisions & sections du Monochorde dans vne aussi grande perfection de pratique, que celle de nostre genre Diatonico-Chromatic, dont on vse maintenant dans tous les Royaumes: lequel suffit pour la recreation des oreilles, & de l'imagination, & pour chanter les loüanges de Dieu, c'est pourquoy ie n'ay point mis d'exemples de la pure Chromatique, & Enharmonique, les ayant iugé inutiles; iusques à ce que la pratique de quelques bons Compositeurs les ait fait gouster. Ceux qui en desirent sçauoir dauantage trouueront tout ce qu'ils peuuent desirer dans le troisiesme liure des Genres: Ie prie seulement tous ceux qui prendront la peine de lire nos Traitez Harmaniques en tout ou en partie, & qui se seruiront desormais de la Musique, employent principalement leur esprit, leurs voix, leurs doigts, & leurs Instrumens à loüer Dieu, pour lequel toutes choses ont esté faites, car si l'on ne rapporte tout ce que l'on peut, tout ce que l'on veut, & tout ce que l'on fait à son honneur & à sa gloire, il n'en faut esperer aucune recompense, dans l'eter-

nité, qu'il faut touſiours regarder fixement, à l'imitation du Prophete Royal, *Et annos æternos in mente ſemper habui. Neque enim in tempore vtiliter viuitur*, comme dit ſainct Auguſtin dans ſa 121 Epiſtre, *niſi ad comparandum meritum, quo in æternitate viuatur. Ad illam ergo vnam vitam, qua cum Deo, & de Deo viuitur, cætera quæ vtiliter, & decenter optantur, ſine dubio referenda ſunt.*

Fautes de l'impreſſion du 5 & 6 liure, auec quelques Auertiſſemens.

LEs fautes qui ſuiuent ſe trouuent dans le 5 & le 6 liure precedent; & le Lecteur ſupplecra, s'il luy plaiſt, les autres qu'il y pourra rencontrer. Il faut donc premierement ajoûter *finir*, apres *faire* dans la 14 ligne de la page 290. Page 193. ligne 32. *moyen*. p. 194. apres *que* liſez *de*. premiere ligne d'apres la Muſique *le* pour *les*. ligne 3. deuant *Quinte*, mettez *fauſſe*. p. 194. à la 5 ligne des nombres il faut mettre 5 apres le ſecond 9. & il faut abaiſſer la ſeconde note du 4 exemple de la Baſſe ſur la ligne, au lieu qu'elle eſt dans l'eſpace de deſſus. Il faut auſſi remarquer que ie ne propoſe pas l'exemple de la 195. page pour bon, mais ſeulement pour monſtrer la reduction, ou la partition des Syncopes. Page 197. la derniere note du 3 exemple de la Baſſe, qui ſert pour l'exemple de la Septieſme, doit eſtre hauſſée d'vne Sixieſme majeure. Page 198. la 2. note de la Baſſe du 3 exemple de la Seconde, ou Neufieſme doit eſtre dieſée. P. 210. 211. 212. chacun doit diuiſer chaque exemple par des barres, afin d'entendre plus aiſément les paſſages d'vne conſonance à l'autre: mais il faut baiſſer la ſeconde note du premier exemple de la page 210. d'vne Tierce mineure, afin de faire deux Ditons de ſuite, ſuiuant l'intention du diſcours & des exemples. Où l'on doit auſſi prendre garde aux exemples qui ont trois notes ou plus en chaque partie, & aux points d'orgues, ou 𝄐 coronnez du Deſſus, qui monſtrent la fin de chaque ſorte d'exemple tant au Deſſus qu'à la Baſſe, où ils ne ſont pas marquez, à raiſon que l'on n'a peu trouuer aſſez de ces 𝄐 pour en mettre aux deux parties, de ſorte que ceux du Deſſus ſeruent auſſi pour la Baſſe.

Dans le 6 liure, l'on a manqué dans la premiere Prop. en deux façons, à ſçauoir en mettant ce qu'il ne falloit pas, & en omettant des periodes entieres, c'eſt pourquoy il faut la corriger en cette maniere. Page 133. liſez B*quare*. ligne. 2 B*mol*. l. 3. B*quarre*. & puis il faut ajoûter; *Aucunefois auſſi l'on entend que du ſon, ou degré cotté A, au ſon ou degré cotté B il y ait ſeulement l'interuale, ou la difference qu'on nomme demi-ton: puis en ſuite que du ſon ou degré cotté B, au ſon ou degré cotté C, il y ait l'interuale ou la difference qu'on nomme ton: Et l'on a iuſques icy nommé ce cas là* Bmol: *par où l'on veut dire que cette eſpece d'ordre de ſons nommée* Bmol, *c'eſt à dire ce qui ſe chante ſur cette diſpoſition de ſons, eſt nommé chant par* Bmol. l. 6. apres *cotté* liſez, *D au ſon ou degré cotté*. page 135. l. 23. deuant *ſe* mettez B. p. 138. l. 1. apres *caractere* mettez ♮ p. 137. l. 6. apres *telles*. effacez les 7. lignes ſuiuantes, iuſques à la 7. *ſurquoy*, & liſez ♮, ♯ & *b*, *deſquelles on nomme la premiere* B*quarre*, *& la deuzieſme Dieze; & ſignifient chacune qu'au lieu qu'entre le ſon ou degré, auquel elle ſe rapporte, & le ſon ou degré proche d'en bas il n'y auoit qu'vn demi-ton, ſuiuant ce qui precede en la bande, alors il y a le ton entier.*

Et la troiſieſme de ces marques nommée Bmol, *ſignifie au contraire qu'au lieu qu'entre le ſon ou degré, auquel elle ſe raporte, & le ſon ou degré proche d'en bas, il y auoit vn ton entier, ſuiuant ce qui precede en la bande, il n'y a lors qu'vn demi-ton; par où l'on connoiſt ce qu'il faut entonner en cet endroit, en montant & deſcendant.* ligne 13. liſez *troiſieſme*, pour *deuzieſme*. l. 14. *deuxieſme* pour *troiſieſme*. p. 341. l. 35. *notes* pour *mots*. l. 45. apres *prononcer* liſez, *les paroles que l'on chante*. l. 46. apres *lettre* mettez deux points ou vne virgule. l. derniere apres *maniere*, ajoûtez, *que toutes les variations ou changemens ſe faſſent ainſi que des roulemens d'air au canal ou tuyau du gozier, ſans que le creux de l'eſtomac, le nez, la voûte du palais, ni le mouuement des machoires y contribuent.* p. 341. l. derniere, apres *qu'elle*, ajoûtez, *ſoit libre & degagée, ſemble eſtre ſur les levres*; mais l'auteur de cette Prop. en augmentera bien toſt le diſcours, comme i'eſpere. Dans la 2 Prop. & és ſuiuantes, il faut ainſi corriger. p. 342. l. 25. *qu'elle ſera plus haute*. l. 34. *qu'elle eſt plus aiſée*. p. 343. l. 29. *redoublée*. p. 344. apres *que* liſez *le*. p. 344. l. 13. *la* pour *les*. l. 28. apres *Romain*, ajoûtez, *& par l'italique*. l. 35. qui a les lettres du Deſſus il faut effacer la 17. lettre qui eſt vne fauſſe *l*. p. 345. l. 27. és lettres du deſſus du Trio, liſez *v* pour a. lettre 12. il faut v pour *v*: or toutes les fautes qui ſe rencontreront en ces lettres, qui repreſent les notes, ſe corri-

geront aiſément par le diſcours qui precede, & par la comparaiſon des notes qui ſont en leurs propres lieux citez, c'eſt pourquoy ie remarque ſeulement que toutes les lettres de chaque partie doiuent eſtre vis à vis les vnes des autres, au lieu que les Imprimeurs ont fait les lignes inegales, ſuiuant l'inegalité des lettres, pour éuiter la difficulté, comme on les void dans l'exemple à 6. parties de la page ſuiuante. 346. quoy qu'il y ait faute à la 2. partie de la premiere Baſſe, dont il faut effacer la ſixieſme lettre qui eſt le G, & remettre les trois dernieres notes ou lettres de chaque partie vis à vis en cette façon,

d	d	d
b	a	b
g	F	g
D	D	D
G	A	G
Γ	D	Γ

car leur ordre & arrangement eſt troublé. page 347. l. 9. *A* pour *V*. l. 21. *mets* pour *mots*. p. 348. l. 3. *entiere*. p. 352. *va* pour *vient*. p. 355. l. 27. *l'on* pour *ſon*. l. 38. *ſemble*. p. 363. l. 1. liſez *3* pour *2*. p. 364. l. 17. *les 2 Prop. qui ſuiuent*. l. 30. *ſes* pour *ces*. p. 366. l. derniere, apres *chants*, liſez, *tant*. p. 365. l. antepen. apres *Retorique* liſez *&*. p. 367. l. 4. pres de la fin, *hardieſſe*. p. 379. *maire* pour *madre*. l. 8. *qu'il*, pour, *qui*. l. 13. *mien*, ne fait qu'vne ſyllabe dans les vers, c'eſt pourquoy il le faut effacer. l. 23. il faut faire 2 ſyllabes dans *iions* de *liions* & *mariions*. p. 380. l. dern. *toûjours*. p. 383. l. 32. le premier *e* de *pezer* & *meſurer* eſt touſiours feminin, & iamais maſculin auſſi bien que le 2. l. 35. l'*é* eſt pluſtoſt aigu accentué que circonflexe, auſſi bien que celuy de la 42. ligne. p. 384. l. 32. *nommées*. p. 386. l. 23. *Charles* pour *Guillaume*. p. 388. l. 23. *Brachycatalectiques*, ou *court-cadencez*. p. 302. l. 35. *faut* pour *fait*. p. 393. l. 19. *meſurez*. l. 27. *Mauduit*. p. 394. l. 2. liſez *28*. pour *qui ſuit*. p. 400. l. 3. apres *meſures*, il faut mettre vne virgule. l. 29. pour le premier *4*, liſez *5*. p. 406. l. 5. pres de la fin effacez *Spondée, d'vn*, & liſez *d'vn Double*. p. 407. l. 2. effacez la virgule. l. 5. liſez *6* pour *5*. p. 409. l. 4. *note* pour *mode*. p. 410. l. 15. *par* au lieu de *pour*, à la fin *Horace* pour *Homere*. p. 419. l. 24. l'*ê* d'*êmer* doit eſtre maſculin, ou aigu *é*. *&* le ſecond *u* de *vûe* doit eſtre voyelle & non conſone comme eſt le premier. p. 421. Ie preſteray mon exemplaire pour accommoder les caracteres de cette page qui n'ont peu ſe trouuer dans les Imprimeries de Paris. page 422. l. 23. apres *exemples*, ajoûtez *de la Compoſition ordinaire*.

Autres fautes du 6 liure.

Page 375. l. derniere, liſez *par 12. trochuës & vne noire*. p. 378. l. 24. il faut mettre 2 ſortes d'*o*, l'vn bref, l'autre long, & le troiſieſme tres-long, comme nous auons dit des trois *e*. l. 32. il eſt certain que la ſyllabe *ou* eſt voyelle & non diſtongue, & c'eſt par elle que les Italiens prononcent l'*u*. l. 44. la diſtongue *ei* n'eſt pas en *paier*, mais la diſtongue *ie*, de meſme qu'en *raier*: comme ſi l'on prononçoit premierement *pa* & puis *ier*, & non *pai*, & puis *er*: de ſorte qu'il faut prendre vn autre exemple pour la diſtongue *ai*, nonobſtant la table de la 379. page, dans laquelle, l. 17. *Dieu* n'a pas la triſtongue *ieu*, parce que la derniere ſyllabe *eu* n'eſt qu'vne lettre, comme i'ay dit ailleurs. p. 381. l. 36. & 37. pluſieurs tiennent que *au*, & les autres diſtongues ſont longues deuant les voyelles, contre ce qui eſt dit dans la p. 382. l. 4. 5, &c. elles peuuent eſtre indifferentes. l. 17. il faut eſcrire *pu repu*. p. 383. l. 8. pluſieurs font l'*i* & l'*a* longs en *Arion*, & *Lycaon*: l'on peut les mettre indifferents. l. 24. l'*a* eſt bref dans la premiere ſyllabe de *hazard*, il faut donc icy faire exception. l. 42. *ferrément* & les autres vocables ne viennent pas pluſtoſt du participe feminin que du maſculin. l. derniere, il en faut excepter *rizée*, qui a ſon *i* brief ou indifferent, comme quelques autres dictions. p. 384. au tiltre il faut ajoûter *Dactylique* apres *Pentametre*. p. 386. apres la 13 & 14 ligne, c'eſt à dire le premier diſtique, mettez *ou*, parce que les 2 vers ſuiuans appartiennent à vne autre matiere. l. 38. & 39. pour *dez* & *grand*, liſez *vents* & *ſaut*. p. 393. l. 19. & 24. pour *rudeſſe* liſez *eſtrangeté*. l. antepen. oſtez *ou plus*. p. 399. l. 12. quand i'ay dit *meſpriſent*, l'on m'a auerty, que tant ſ'en faut, & qu'ils ne les entendent pas meſmes. p. 400. 5 lignes apres la Muſique, pour *4* mettez *5*. p. 406. eſcriuez dans le 2 vers *Chanté-*, parce qu'en mettant z à la fin, l'on tient que *tez* eſt long. p. 410. l. 26. il y en a qui ayment mieux que l'on ne prenne iamais de licence d'allonger les ſyllabes brefues, quoy que die Halicarnaſſe. p. 415. l. 31. *meritent* & *rendent*. p. 417. l. 27. *hauſſer*. p. 426. l. 10. *de* pour *des*. ſur la fin, *gracilia*. p. 427. dans le vers eſcriuez *oberrat*. p. 429. l. 2. *ils* pour *qu'ils*. l. 32. *leſquels*.

Apres toutes ces fautes, qu'il eſt à propos de corriger, auſſi bien que celles des autres liures, que i'ay miſes deuant, ou à la fin de chaque Traité, il faut remarquer que les caracteres des lettres dont i'vſe pour eſcrire les vers meſurez de la 419. page du

5. liure precedent, ont eſté inuentez par Antoine Baïf, & depuis Iaques Mauduit en a fait tailler les poinçons ſur l'eſcriture de Guillaume le Gaigneur Angeuin, lequel a emporté le prix entre tous les Eſcriuains, ſuiuãt l'Anagramme de ſon nom, *Vn Ange venu luy regle la main*; l'Anagrame de *Iaques Maulduit* mõſtre auſſi qu'il eſtoit *Duit à la Muſique*. Ie laiſſe pluſieurs autres remarques leſquelles on pourra voir ailleurs, afin de mettre fin à ces liures; I'ajoûte ſeulement que l'vn des grands ſecrets pour reüſſir à faire de beaux mouuemens en compoſant des Airs ſur vne lettre, par exemple ſur des vers François, conſiſte dans l'eſtroite obſeruation des pieds Metriques, ou de la meſure qui s'y rencontre, c'eſt pourquoy i'ay enſeigné dans ce 6 liure la maniere de trouuer & de marquer leſdits pieds, & par conſequent les mouuemens Rythmiques; ſurquoy il eſt bon de ſçauoir que l'Imprimeur deuoit touſiours mettre au haut de ce liure à la page de la main droite, *de la Rithmique*, comme il a fait aux deux derniers cayers.

Il faut auſſi dans le 7 liure des Inſtrumens, page 62. hauſſer d'vne ligne la clef de la 5 partie, comme monſtre le *Bmol*. P. 67. l. 17. *recheute ou*. l. 22. *du* pour *de*

Il faut encore remarquer que la Licence & l'Approbation qui ſuiuent auoient eſté oubliées dans la premiere Preface generale, à la fin de laquelle on en void d'autres auec le Priuilege du Roy. Et que les fautes de ladite Preface ayant eſté marquées à la fin du 8 liure de l'Vtilité de l'Harmonie, il y faut mettre page 3 au lieu de 14. & y ajoûter page premiere. l. derniere, *Conſonances*, & *depende*. p. 2. l. 37. *pores*. p. 4. l. 28. *centre* pour *cercle*. p. 6. l. 14. *donnera*. p. 9. l. 25. apres *que* mettez *de*. 4 lignes pres de la fin *de* pour *des*. l. derniere *ſimple*. Dans les fautes miſes à la fin du 3 liure des Mouuemens page 228. l. 20. & 28. mettez 193 au lieu du nombre qui y eſt.

Licence du General

F. FRANCISCVS A LONGOBARDIS *Ordinis Minimorum Corrector Generalis.*

TVis petitionibus annuere cupientes tenore præſentium facultatem tibi facimus typis mandandi volumina Harmonicorum tàm Latina, quàm Gallica, dummodo antea examinentur, & approbentur à duobus Theologis eiuſdem Ordinis à R. P. Prouinciali Franciæ nominandis, & ſeruentur reliqua ad præſcriptum ſacri Concilij Tridentini. In quorum fidem Datum in noſtro Conuentu B. Mariæ Victricis urbis Senlicarenſis die 28. Februarij anni 1634.

F. Franc. à Longobard. General.

APPROBATION DES DOCTEVRS.

IE ſoubſigné Docteur Regent en la Faculté de Theologie à Paris, ſouſcris & approuue les Diſcours de la nature des Sons, compoſé par le R. P. MERSENNE R. Minime, qui a taſché par ſes recherches laborieuſes & experiences de faire vne nouuelle Science de la Voix, expliquer methodiquement toute la Muſique des anciens & modernes, & par des muances de la nature à la grace remplir ſes Compoſitions de beaux accords de la Theologie Myſtique. Ie luy rends ce teſmoignage public. A Paris ce 6. Aouſt 1635.

CHAPELAS, Curé de Sainct Iacques.

FIN.

PREMIERE PROPOSITION.

Determiner de combien il y a d'eſpeces, ou de ſortes de ſons, & d'Inſtruments de Muſique.

IL EST impoſſible d'expliquer la diuerſité de tous les ſons, ſi quant & quant l'on ne parle de la diuerſité des Inſtruments, qui les produiſent, c'eſt pourquoy ie ioints les deux enſemble: & parce que toutes ſortes de ſons peuuent eſtre faits par les animaux, ou par les corps inanimez, i'en traite en general, & en particulier.

Or l'on peut diuiſer tous les inſtruments en immobiles, & mobiles; dont les premiers appartiennent aux corps, qui ſont tellement frappez des vents, ou des flots, qu'ils n'ont aucun mouuement ſenſible, comme ſont les rochers, & les montagnes: car encore que pluſieurs maintiennent qu'ils tremblent, & que le ſon ne ſe peut faire ſans le tremblement des corps, par le moyen deſquels il ſe fait, neantmoins on n'apperçoit pas ce tremblement, & il ſemble que les tremblements, & les battemens de l'air qui frappe les rochers, & les autres corps ſemblables, ſuffiſent pour engendrer les ſons, que nous entendons, & que l'on peut appeller ſifflemens, parce qu'ils ſemblent imiter les ſifflements que l'on fait de la bouche, lors que l'air coule ſur la langue, qui prononce les ſyllabes CE, ou ZE, ou les lettres s, & z: d'où l'on peut conclure que l'hóme peut imiter toutes ſortes de bruits, comme ie monſtreray dans le liure de la voix.

Tous les corps contre leſquels on pouſſe l'haleine, ou le vent pour faire toutes les ſortes de ſons, que l'on peut s'imaginer, comme le tranchant des couſteaux, les peignes, & tous les autres corps, qui ſemblent demeurer immobiles, ſe doiuent rapporter à ce premier genre d'inſtruments.

Mais les mobiles comprennent tous ceux qui vſent de chordes, & les tuyaux, les cloches, & generalement tout ce qui ſe meut ſenſiblement, ſoit par les ſeuls battemens de l'air, ou par l'archet, par les doigs, & par les plumes, ou en telle autre maniere que l'on voudra: de ſorte que cette matiere peut eſtre eſtenduë iuſques à l'infini, quoy que mon deſſein n'aille pas ſi auant, car ie traite ſeulement icy des inſtrumens qui ſeruent à la Muſique, & qui ſont tellement dans la diſpoſition de l'homme, qu'il en peut vſer quãd il luy plaiſt: ce qui n'arriue pas aux bruits des vents, & des tonnerres, qui ne dependent pas de noſtre volonté, qui n'a que les ſeules choſes qui peuuent tom-

ber ſouz l'art dans ſa diſpoſition ; quoy que l'entendement qui eſt plus vniuerſel qu'elle, puiſſe contempler les bruits de la nature, & examiner ſi les differents tonnerres, & les grõdemens, & mugiſſemens de la mer font des conſonances, & des diſſonances, dont ie parle plus amplement en d'autres lieux.

Or l'on peut diuiſer tous les inſtruments de Muſique en 3. genres, à ſçauoir en inſtruments à chordes, en ceux qui vſent de vents, & en ceux qui ſuppoſent la percuſſion, ou le battement ; le premier genre comprend le Monochorde, la Trompette marine, le Colachon, le Rebec, les Violons, les Violes, la Lyre, la Mandore, le Luth, la Harpe, le Ciſtre, la Pandore, le Pſalterion, l'Epinette, le Manichordion, la Vielle, & tous les autres, qui ſont montez de chordes, dont nous traicterons dans ce liure.

Le 2. genre contient l'inſtrument de Pan, les fluſtes à vn, ou à 2. trous, les Trompes, & les Cors la Trompette, la Sacquebutte, le Serpent, les Cornets à Bouquin, la fluſte à 3. trous, le Flageollet, la Fluſte trauerſine, le Fiffre, la Fluſte d'Allemand, la Cornemuſe, la Muſette, les Haultsbois, les Fagots, les Bombardes, les Baſſons, les Courtaux, les Ceruelats, les Tornebouts, & les Orgues, dont ie traicte dans les liures ſuiuans.

Et le 3. genre comprend la Rebube, ou la Trompe d'acier, les Caſtagnettes, les Cymbales, les Oſſelets, les Claquebois, & les Tambours, car ces 3. genres contiennent tous les corps qui font des ſons en frappant l'air, ou eſtant frappez de l'air. Où il faut remarquer qu'il n'importe nullement que l'air batte, ou qu'il ſoit battu, pour faire le meſme ſon, & que l'on oyroit la meſme harmonie, ſi l'air battoit les chordes de la meſme maniere qu'il eſt battu d'elles, comme nous verrions tous les meſmes mouuemens, & les phenomenes dans les cieux, que nous apperceuons maintenant, encore que la terre tournaſt, & que le ſoleil, & les eſtoiles fuſſent immobiles: quoy que l'on puiſſe s'imaginer que la terre, & les eſtoiles ſe meuuent enſemble de mouuemens differens, comme les chordes, & l'air, & qu'il n'y a que Dieu ſeul qui ſoit immobile: mais cette conſideration deſire vn autre lieu.

Or ie traicte premierement des inſtrumens à chordes, d'autant qu'ils ſont plus ſimples, & plus aiſez à comprendre, car leurs chordes repreſentent les lignes, & ſeruent pour expliquer, & pour demonſtrer tout ce qui appartient à la Muſique: Mais il faut remarquer qu'ils ſe peuuent encore ſubdiuiſer en inſtruments à manches, comme ſont les Violes, & en ceux qui n'ont point de manches, comme les Clauecins: & que ceux qui ont des manches, ſe diuiſent en manches à touches, comme le Luth, en manches ſans touches, comme le Violon. Semblablement ceux qui n'ont point de manches, vſent de clauiers à manche, comme l'Epinette, ou n'ont point de manches, comme la Harpe: Finalement ils ſe diuiſent en inſtruments à chordes de boyau, & en ceux qui vſent de chordes de metal. Ie laiſſe pluſieurs autres diuiſions, que l'on peut s'imaginer, par ce que celles cy ſuffiſent pour les Muſiciens, & que l'on eſtablira encore pluſieurs autres diuiſions, apres que l'on aura leu les liures de tous les Inſtruments, qui donneront de nouuelles lumieres.

II. PROPOSITION.

Expliquer la matiere, & la maniere dont on fait les chordes des inſtruments.

L'ON peut faire les chordes des inſtruments de Muſique de tous les metaux, qui ſe tirent par la filiere, à ſçauoir d'or, d'argent, de cuiure, de leton, & d'acier, & des boyaux, ou inteſtins des animaux, qui ont pluſieurs fibres, qui les rendent aſſez forts pour endurer la tenſion neceſſaire à l'harmonie. Mais l'on vſe ordinairement des boyaux de mouton, ſoit que l'on les ait reconnus plus propres à cela que les autres, ou que l'on en trouue plus aiſement, à raiſon de la grande multitude de moutons, que l'on tuë tous les iours. Or ces boyaux ont ſouuent 72. pieds, & quelquesfois cent pieds de long, comme i'ay experimenté dans vne chorde de cent pieds faite du boyau d'vn moutó de Picardie: ce que ie remarque, par ce que les fileurs de chordes de raquettes n'en auoient iamais fait de ſi longue d'vn ſeul inteſtin. Car quand ils en veulent faire de cette longueur, ou de telle autre que l'on veut, ils ioignent pluſieurs boyaux enſemble, qu'ils tordent ſi bien qu'ils ne paroiſſent que comme vn ſeul.

Mais ils les font tremper vn iour auant que de les tordre ſur leurs cheuilles, afin de les nettoyer, & d'en oſter la graiſſe, & tout ce qui eſt de ſuperflu, & de laiſſer la ſeule mẽbrane tiſſue de 3. ſortes de fibres, à ſçauoir des droites, des trauerſantes, & des obliques, dont elle prend ſa force; & puis il faut les tendre toutes moites, & moüillées ſur leſdites cheuilles que l'on eloigne de la longueur, dont on veut faire les chordes, ce qu'ils font en la meſme maniere que les Tiſſerans qui deuident, & entortillent le fil ſur leurs cloux, ou leurs cheuilles en allant & en reuenant d'vne cheuille à l'autre iuſques à ce qu'ils ayent fait paſſer autant de boyaux par deſſus, comme il en faut pour la groſſeur de leurs chordes. Par exẽple les plus deliées des raquettes ſont cõpoſées de ſept boyaux, & les plus groſſes de 12. que l'on appelle les montans, & les trauerſans chez ceux qui montent les raquettes: d'où il eſt aiſé de conclure que les ſixieſmes des Baſſes de Viole, & les dixieſmes des grands Tuorbes ſont faites de 48. ou de 50. & 60. boyaux, car elles ſont du moins 4 ou 5. fois auſſi groſſes que la plus groſſe des raquettes.

Si toſt qu'elles ont eſté tenduës, ont les tord à pluſieurs fois, & apres qu'elles ont eſté aſſez tordues, on les eſſuye, on les frotte, & on les poliſt, tant auec des linges, ou des chordes de chanure que l'on preſſe deſſus tout au lõg, qu'auec vne herbe qui eſt vne eſpece de queuë de cheual, qu'ils appellent *Preſle*, & finalement ils les font ſeicher, afin qu'elles ſoient propres pour les inſtruments de Muſique, ou pour les autres choſes auſquelles on les veut appliquer.

Or il n'y a nul doute, que les circonſtances du temps, des lieux, & des differentes eaux rendent les chordes de boyau pires, ou meilleures, de là vient que les meilleures chordes viennẽt de Rome, ou des autres lieux d'Italie, ſoit que les moutons de ce païs ayent leurs boyaux plus vniformes, & mieux diſpoſez que ceux de France, à raiſon des differentes herbes, dont ils ſe nourriſ-

ſent, ou que les eaux, dans leſquelles ils trempent, y apportent quelque particuliere diſpoſition, ou que ceux qui les fillent y adiouſtent quelque façon pour les rendre meilleurs, que nos ouuriers ne ſçauent pas. Ie laiſſe la maniere dont il faut les huiller pour les cõſeruer, & pluſieurs autres circonſtances que l'on peut ſçauoir des Cordiers, & de ceux qui vendent ces chordes.

Quant à celles de leton & des autres metaux, on a des filieres d'acier d'vn pied en quarré, ou enuiron, ou de telle longueur, & largeur que l'on veut, leſquelles ſont percées d'vne grande multitude de trous de differentes grandeurs, afin de tirer des chordes de toutes groſſeurs.

Mais l'induſtrie dont vſent les tireurs meritent d'eſtre conſiderée, car ils tirent des chordes, qui ſont auſſi deliees que les cheueux, de toutes ſortes de metaux, comme ie diray dans les corollaires.

Or quelque induſtrie, ou diligence que l'on puiſſe apporter à tirer, ou à filler les chordes, elles ont touſiours quelque inegalité, encore qu'elle ne ſoit pas ſenſible, tant à raiſon des differentes ſecouſſes, & des diuers mouuemens que l'on leur donne en les tirant, que des differentes parties dont elles ſont compoſées, qui ont des qualitez differentes ſelon les lieux differents qu'elles ont eu dans leurs mines, & les differentes parties de la terre, & de l'eau dont elles ont pris leur origine. A quoy l'on peut adjouſter les differents degrez de chaleur, & de rarefaction, ou de condenſation que chaque partie a acquiſe dans la fuſion, & dans le refroidiſſement, qui font de grãdes differences dans les pores des metaux: & puis la differente diminution des differẽtes partis tiree en temps differens par les trous de la filiere, car encore que la chorde de 20. ou 30. pieds ne ſoit pas ſenſiblement plus groſſes par vn lieu que par vn autre, neantmoins la raiſon veut que le bout, qui paſſe le dernier ſoit plus gros que celuy qui paſſe le premier, car puis que le trou s'augmente, apres que l'on a paſſé pluſieurs braſſes de chordes, il n'y a pas plus de raiſon de dire qu'il ſe ſoit augmenté par vne partie de la chorde que par l'autre, & conſequemment il faut aduoüer qu'il s'eſt fait vne augmentation ſenſible d'vne infinité, ou de pluſieurs inſenſibles, comme l'on dit que de pluſieurs atomes inſenſibles de Democrite il ſe fait vn corps ſenſible.

L'on pourroit icy traicter de pluſieurs autres difficultez qui appartiennent aux chordes, mais i'en ay parlé ailleurs. I'adjouſte ſeulement que les chordes de boyau ſont encore plus ſujettes à la difformité, & à l'inegalité que celles de metal, d'autant que les boyaux, dont elles ſont faictes, ont leurs mẽbranes, & leurs fibres plus ou moins eſpoiſſes, & fortes, ou foibles dans vn lieu que dans l'autre, ce que l'on peut ayſement prouuer par la differẽce que les Anatomiſtes mettent entre les inteſtins, auſquels ils donnent des noms differents tant à raiſon de leurs differentes longueurs, & groſſeurs, que pour d'autres raiſons qu'ils apportent. Et puis les Cordiers tordent quelquefois dauantage les chordes dans vn lieu que dans vn autre, ou n'apportent pas vne égale diligence à toutes les parties, ſoit pour les frotter, pour les ratiſſer, pour les polir, & pour les conſeruer, ſoit pour les autres circonſtances, auſquelles on peut rapporter la fauſſeté des chordes qui vient le plus ſouuent de leur inegalité, ou de quelqu'autre ſemblable qualité.

CO-

COROLLAIRE I.

PVIS que l'on vſe de chordes d'or, d'argent, de leton, & d'acier ſur l'Epinette, & ſur les autres inſtrumẽts, il faut remarquer les façons dõt on vſe pour les filer: or apres que l'on a forgé des barres, ou des lingots deſdits metaux, qui ont 3 pieds, ou enuiron de long, & vn poulce en diametre on les tire par pluſieurs trous de la filiere iuſques à 28. ou 30 fois: ce qui ſe fait auec la force de 4. hommes, qui vſent pour cét effet d'vne machine à 4. branches, ou d'vn tour, qui eſt parallele à l'orizon; & pour ce ſujet, ils attachent vn chable à l'arbre du tour, & à l'autre bout du chable ils attachent des tenailles, qui empoignent le bout du lingot, & qui le tirent par les trous de la filiere iuſques à ce qu'ils ayent reduit ledit lingot à la groſſeur d'vn fer d'éguillette.

Et puis ils enuoyent la botte à d'autres tireurs d'or, qui la font encore paſſer par 30. trous differens, afin de filer l'argent ou les autres metaux, iuſques à ce que leurs fils ſoient auſſi déliez que des cheueux. I'ay experimenté que le fil d'vne demie once d'argent, que l'on appelle *au petit meſtier*, & qui a paſſé par 60. ou 64. trous differens, a 5740. pieds de long, c'eſt à dire 97 toiſes, mais puis que c'eſt choſe aſſeurée que l'on le peut encore allonger de 3. toiſes, ou de 18. pieds, ie di que le fil d'argent du poids d'vne demie once eſtant délié, comme vn cheueu a du moins cent toiſes, ou 600. pieds de long.

COROLLAIRE II.

SI l'on veut ſçauoir de combien l'or, & les autres metaux de meſme volume que l'argent ſont plus, ou moins longs, quand on les tire par les meſmes trous, il faut ſeulement connoiſtre la proportion de leurs peſanteurs: par exemple, puis que l'or eſt quaſi 2 fois auſſi peſant que l'argent, demie once d'or ne ſe peut tirer que de 50. toiſes: & par ce que le fer eſt quaſi plus leger d'vn quart que l'argent, la demie-once de fer tirée par le meſme trou aura 125 toiſes, ou 750. pieds de long. Il eſt ayſé de trouuer la longueur du fil des autres metaux, puis qu'elle a meſme raiſon à celle du fil d'argent que leurs peſanteurs à celle dudit argent, dont le fil, qui m'a ſerui d'experience, porte vne demie liure de poids de marc auant que de rompre.

Et ayant vn pied & demy de long elle fait cent retours dans l'eſpace d'vne ſeconde minute, lors qu'elle eſt tenduë auec ladite demie liure ſur vn monachorde dont les cheualets ſont éloignés d'vn pied & demy, & cette chorde peſe les $\frac{1}{4}$ d'vn grain ou enuiron.

COROLLAIRE III.

PVIS que i'ay expliqué la maniere de filer les metaux, ie veux encore adiouſter la maniere de les battre, & de les reduire en petites feuilles, qui ſõt ſi minces, & ſi delicates qu'elles nagẽt ſur l'eau ſans pouuoir enfoncer, quoy que quelques vns maintiennent qu'elles vont à fond apres auoir eſté 5. ou 6. mois ſur l'eau. I'ay auſſi experimenté qu'elles reuiennent ſur l'eau, ou vers ſa ſurface, quand on les a enfoncées.

Or on les eſtend en treſgrand volume en les battant premierement entre

des parchemins ordinaires, & puis entre deux velins tres-delicats, qui ſont faits d'inteſtins de bœuf, & qui ſont doubles, encore qu'ils ſoient ioints enſemble ſi parfaictement que l'on ne puiſſe l'apperceuoir; & qu'ils ſoient ſi minces, & ſi deliez que l'on les iuge indiuiſibles.

Apres que l'on les a battus pour la derniere fois, l'on experimente que l'once d'or fait 1600. fueilles propres à dorer tout ce que l'on veut, dont chacune a plus de 3. poulces en quarré, car elle a 37. lignes, & conſequemment elle fait quaſi 3. toiſes en quarré.

Si l'argent, & le leton ſe peuuent battre auſſi deliez que l'or, ils occuperont dautant plus d'eſpace qu'ils ſont plus legers, parce qu'eſtant de meſme peſanteur que l'or ils ſont beaucoup plus grands, comme i'ay desja dit dans le 2. Corollaire, & ailleurs.

COROLLAIRE IV.

PVis que le fil d'vne demie-once d'argent peut eſtre tiré de 100. toiſes, le fil d'vne liure d'argent peut auoir 3200. toiſes, c'eſt à dire vne grãde lieuë; & conſequemment vn lingot de 8. liures, comme eſt celuy que l'on tire, peut auoir la longueur de huict lieuës, d'où il eſt aiſé de conclure combien il faudroit d'argent pour faire le circuit de la terre, ou du ciel.

Ce que l'on peut ſemblablement appliquer aux fueilles d'or, car puis que l'once donne 1600. fueilles, la liure en donnera 2560000. or les 1600. fueilles reduites en pieds quarrez, font vne ſurface quarrée de 105. pieds, 91. poulce, & 16. lignes, dont le coſté eſt de 10. pieds 3 poulces, & 4. lignes. Et la liure d'or fait vn quarré, dont le coſté eſt de 41. pied, 1. poulce, & 4. lignes.

COROLLAIRE V.

IL eſt ayſé de ſçauoir le diametre, & la groſſeur de toutes ſortes de chordes de metal, ſi l'on entend ce que i'ay dit dans les autres corollaires; car puis qu'elles ſuiuent la loy des Cylindres, c'eſt choſe aſſeurée que leurs baſes & leurs hauteurs ſont reciproques, & conſequemment que la chorde de cent toiſes a ſa baſe cẽt fois moindre que celle qui n'a qu'vne toiſe, lors qu'elle eſt d'vne eſgale peſãteur. Or les baſes ſont en raiſõ doublée de leurs diametres, de ſorte qu'il faut ſeulemẽt ſousdoubler la raiſon des baſes pour trouuer celle de leurs diametres, ce qui ſe fait en tirant la racine quarrée deſdites baſes: & conſequemment ſi la baſe du Cylindre de 120000. pieds de hauteur eſt vn celle du Cylindre de 3. pieds de hauteur eſt 120000. leurs raiſons ſont comme de 40000. à vn, leſquelles ſousdoublées donnent la raiſon de 200. à 1. par où l'on voit que le diametre de la chorde d'argent d'vne demy once, qui a 100. toiſes, eſt $\frac{1}{200}$ d'vn pouce, c'eſt à dire la 16. partie & $\frac{1}{2}$ d'vne ligne, ſi le Cylindre d'argent de 3. pieds de haut qui a 120000. pour ſa baſe peſe 7. liures 12. onces & $\frac{1}{2}$. Mais il eſt ayſé de ſupputer iuſtement la grandeur du Cylindre d'argent, ſoit qu'il peſe autant que nous venons de dire, ou qu'il peſe ſeulement demie-once, ou 8. liures, ou qu'il ſoit de tel autre poids que l'on voudra, ſoit par le moyen de l'eau, ou en d'autres manieres que i'explique en d'autres lieux.

III. PRO-

III. PROPOSITION.

Determiner ſi l'on a fait les Inſtrumens de Muſique à l'imitation des voix, ou ſi l'on a reglé les interualles des voix par ceux des Inſtrumens; & conſequemment ſi l'Art peut perfectionner la Nature, ou ſi la Nature perfectionne l'Art: & s'il faut iuger des choſes artificielles par les naturelles.

CEſte propoſition ſeruira pour ſçauoir le iugement que l'on peut faire du different que Vincent Galilée eut auec Zarlin, l'année 1588. ſur le ſuiet du 6. Chapitre du premier liure du Supplement que cettuy cy fait pour reſpondre aux Dialogues que celuy là auoit eſcrit de l'ancienne, & de la nouuelle Muſique, dans leſquels il auoit repris les Inſtitutions de Zarlin en pluſieurs endroits. Or le principal ſuiet de cette diſpute conſiſte à ſçauoir ſi les voix vſent du Synton de Ptolomée en chantant, & s'il faut adiouſter, & corriger la voix par les Inſtruments, ou au contraire. Quant aux raiſons de Galilée il les fonde ſur la diuiſion de 2. ſortes d'Arts, dont les vns n'ont nul eſgard à leurs ſuiets, qu'entant qu'ils en vſent pour faire les ouurages qu'ils ſe propoſent comme il arriue aux Cordonniers & aux Menuiſiers, dont ceux-là couppent le cuir, & ceux cy le bois de toutes ſortes de biais, & conſequemment deſtruiſent leur ſuiet, & la matiere de leur Art.

Mais les autres Arts perfectionnent leurs ſuiets, comme l'on experimente dans l'Agriculture, dans la Paſtorale, & dans la Medecine, tant des hommes, que de celle des animaux, que les Latins appellent *Veterinaria*, car l'Agriculture perfectionne les plantes, la Paſtorale les Animaux, & la Medecine le corps humain: d'où il conclud que Zarlin a mal intitulé ſon chapitre, puis que les fruicts & les arbres deuiennent domeſtiques de ſauuages qu'ils eſtoient par l'Art de l'Agriculture qui les ente, & les cultiue en differentes manieres, & que la Medecine corrige pluſieurs defauts du corps que les enfans ont contracté dans le ventre de la mere. Et ſi l'on met les differentes manieres de farder entre les Arts, l'on peut dire que l'Art rencontrant la perfection d'vn beau viſage, peut encore enrichir, & rehauſſer cette beauté, & en augmenter la grace, ſi les femmes qui ſont naturellement belles, ont raiſon de ſe farder.

Il reprend encore l'autre partie du meſme titre, dans laquelle Zarlin dit que l'on ne peut conclure des choſes de la nature par celles de l'Art, d'autant que le Medecin ſe forme vne idée d'vne ſanté, qu'il eſtablit ſi parfaite, qu'il n'en fut iamais vne ſemblable dans la Nature; dont il tire apres des raiſonnemens, & des concluſions pour la ſanté naturelle qui ſe rencontre en effet dans les corps humains, car la ſanté de cettuy-là eſt iugée d'autant plus parfaite qu'elle approche de plus pres de l'idée vniuerſelle du Medecin;

d'où il ſenſuit que l'on peut conclure, & iuger des choſes de la Nature par celles de l'Art.

Zarlin adiouſte que les Inſtrumens de Muſique ont eſté faits à l imitation des naturels, par leſquels ils doiuent eſtre corrigez. Mais Galilée nie cette propoſition, parce que chaque Inſtrument eſt fait pour la fin que ſe propoſe l'Artiſan en l'inuentant, & en le faiſant. Par exemple, la Sie eſt faite pour ſier, & la Fluſte pour ſonner, & non pour imiter la nature : car encore qu'elle puiſſe faire pluſieurs choſes qui ne ſont pas dans la puiſſance de l'Art, il peut ſemblablement pluſieurs choſes qui ne ſont pas dans la puiſſance de la nature : laquelle cuit les humeurs, & forme les os dans le corps humain, dont elle ne peut remettre les os diſloquez, comme fait la Chirurgie, quoy qu'elle ait appris ces defauts de la nature, qui luy enſeigne à les remettre, par ce qu'elle en monſtre la ſituation naturelle, & tous leurs vſages apres qu'ils ſont remis : de ſorte que la Nature monſtre la fin de la correction de l'Art, mais elle n'enſeigne pas la maniere de corriger, car elle n'apprend pas qu'il faut tirer les membres pour remettre les os, ny toutes les autres operations de la Chirurgie.

Zarlin obiecte encore, qu'vn peintre ne peut reformer & corriger vn corps humain defectueux, ny le reduire dans vne parfaicte ſymmetrie, & proportion par le modelle qu'il voit dans la peinture d'vn corps naturel, mais il deuoit conſiderer que le Medecin peut corriger ledit corps par celuy qu'il a cogneu parfait dans ſon eſprit, pourueu que le vice n'en ſoit pas incorrigible & incurable : & que le Peintre n'imite ſeulement pas toutes les choſes de la nature, & de l'Art, mais auſſi tout ce qui ſe peut imaginer par le moyen des lignes, & des couleurs qui ſurpaſſent ſouuent celles de la Nature. de là vient qu'il peut faire vn ſi beau corps, que l'œil n'en aura iamais veu vn ſemblable dans la Nature, tant pour le regard des traits, & des proportions, que pour celuy des ombres & des couleurs : ce qu'il fera ſemblablement des plantes, & des animaux quand il voudra.

D'où Galilée conclud que les voix apprennent les vrayes interualles de la Muſique des Inſtrumens, & non au contraire. En effect ſi l'on accorde les Inſtrumens ſelon la perfection de la Theorie, il n'y a nul doute qu'ils n'ont pas beſoin de la voix, laquelle peut eſtre corrigée, & adiuſtée par leur moyen, car l'on ne peut demonſtrer ſi les voix chantent iuſtement qu'en faiſant voir qu'elles ſont conformes au parfait Inſtrument : ce que Zarlin euſt auoüé s'il l'euſt conſideré attentiuement.

Or il n'y a nul doute que les degrez, & les interualles des voix tiennent de l'Art, quoy que les paroles en tiennent dauantage, car s'ils ne dependoient de l'Art, ceux qui enſeignent à chanter aux enfans, n'auroient point de difficulté à les faire entonner, & chanter iuſte ; & tous les hommes feroient les iuſtes interualles ſans les auoir appris : ce qui eſt contre l'experience, qui monſtre que les apprentifs ont de la peine à faire les demi-tons, & les autres interualles tant conſonans que diſſonans, iuſques à ce qu'ils les ayent accouſtumez par l'Art. Et l'on croit ſouuent que pluſieurs chantent iuſtement, quoy qu'ils ſoient plus eſloignez de la iuſteſſe que l'orgue, qui vſe de temperament : ce qui ne peut mieux ſe demonſtrer que par le ſyſteme parfait, dont il ſemble que ces 2. perſonnages n'ont pas eu aſſez de connoiſſance ; autrement Galilée n'eut pas nié que l'on puiſſe trouuer 3. ou 4. Quartes,

ou

ou Quintes de ſuite auec vne Tierce maieure, ou mineure dans aucun genre que dans l'incité d'Ariſtoxene, dont ie parleray dans le diſcours du luth: & Zarlin n'euſt pas pris tant de peine à expliquer le Synton de Ptolomée, dans lequel il manque pluſieurs degrez, s'il euſt eu la connoiſſance des clauiers que ie propoſe dans le traicté de l'epinette, & des orgues: Certes il me ſemble que l'Art peut eſtre dit ſuperieur à la Nature ou ſurpaſſer la Nature, lors qu'il donne quelque degré de perfection à vn ſujet, auquel elle ne le peut donner: ce qui n'empeſche pas qu'elle ne ſurmonte l'Art en pluſieurs autres choſes.

Quant à la voix qui a ſeruy de ſujet à leur diſpute, *Z*arlin croit que les payſans font naturellement les vrays interualles de la Muſique en chantant, & Galilée maintient qu'il y a autant de difference entre les vrays interualles, & ceux de la voix des ignorans, qu'entre les animaux que la Nature forme dans les marbres, dans les nœuds des Freſnes, & des Oliuiers, & dans pluſieurs autres choſes, & entre ceux que deſigne la ſçauante main d'vn excellent peintre.

PROPOSITION IIII.

A ſçauoir quel eſt le plus agreable ſon de tous les Inſtrumens de Muſique, & de quel Inſtrument il ſe faut ſeruir pour regler les Interualles, & les differences Harmoniques des tons.

CESTE queſtion eſt difficile à reſoudre, car pour iuger ſainement des choſes, il faut appeller ceux qui ont plus d'experience que les autres, autrement les arts ſeroient miſerables, auſſi bien que ceux qui en font profeſſion s'ils dependoient du iugement du premier venu. Ceux qui font profeſſion de la Muſique ne s'accordent pas bien en ceſte difficulté, & ſe rencontrent dãs vne grande diuerſité d'opinõs qui viennent des differentes affections que les Muſiciens portent aux inſtruments, auſquels ils ſe ſont plus addonnez, & dont ils ſçauent mieux jouer; la meſme difficulté vient auſſi de ce que nous n'auons pas encore ouy tous les inſtruments qui ſe peuuent faire, ou qui ſont desja en vſage dans les Prouinces eſtrãgeres; & à peine ſe treuue il perſonne qui ait ouy tous ceux que nous connoiſſons, en vn meſme temps, & de ſuite pour en pouuoir donner iugement, car de iuger d'vn inſtrũment abſent, qui a eſté ouy il y a 3. mois, auec vn qui eſt preſent, & qui a ſon effect preſent, il n'y a point, ce ſemble, d'apparence, car les choſes preſentes ayant accouſtumé de toucher d'auantage, l'abſent pourroit perdre ſa cauſe par faute de l'imagination qui ne repreſenteroit pas auſſi bien ce qui ſeroit de la douceur du ſon abſent; ou peut eſtre, comme les premieres impreſſions ſont les plus fortes, & les plus violentes, l'abſent pourroit gaigner ſa cauſe au rapport de l'imagination, qui augmenteroit la choſe par de là la verité; & ce qui empeſcheroit meſme le iugemẽt quãd on les auroit tous pre-

ſents, eſt qu'ils ont tous quelque grace, ou beauté particuliere quand ils ſont bien touchez.

La difference des temperaments qui ſe treuue aux hommes, faict ſemblablement que le ſon des vns ſemble plus agreable que celuy des autres, de ſorte que ces raiſons, & pluſieurs autres que l'on peut rapporter, peuuent empeſcher la ſincerité du iugement ; Car la premiere faict que les Organiſtes iugeront que les ſons ou les voix de l'Orgue ſurpaſſent le ſon des autres Inſtruments : & que les iouëurs de Luth, de Viole, de Harpe, &c. diront que le ſon de ces Inſtrumens touche mieux les affections, & eſt plus agreable. La ſeconde raiſon nous conduit à la ſurceance du iugement, dont les Pyrrhoniens ſe ſeruoient pour tenir leur eſprit en indifference: d'autant que l'on ne peut iuger quel eſt le plus agreable des ſons de tous les Inſtrumens, ſi on ne les a entendus, & comparez les vns aux autres, ce qui n'eſt iamais arriué, & ce qui ne ſe peut faire, car nous laiſſons touſiours plus d'inuentions à la poſterité que nous n'en auons trouué.

La troiſieſme raiſon nous contraint ſouuent d'auoüer que le ſon de toutes ſortes d'Inſtruments eſt agreable, quand ils ſont bons, & qu'ils ſont bien touchez, & qu'il eſt, ce ſemble, impoſſible de iuger quel eſt le plus agreable, car ſi le Luth a quelque grace particuliere qui manque à l'Orgue, ou à la viole, ces deux Inſtrumens, & leurs ſemblables ont vn autre priuilege, à ſçauoir que leurs ſons tiennent ferme, & demeurent tant qu'on veut, encore que la longueur, ou la brieueté des ſons ne doiue pas eſtre comparée auec leur douceur, d'autant qu'elle eſt d'vn autre genre.

La quatrieſme raiſon eſt cauſe que les ſoldats, & ceux qui ont le temperament, & le ſang boüillant & guerrier, trouuent le ſon de la trompette plus agreable que celuy du Luth, ou des autres Inſtrumens: & que les chaſſeurs font plus d'eſtat du ſon que faict le Cor, que des autres, par ce qu'ils ont couſtume de l'ouïr, car ce qui nous eſt familier nous plaiſt ſouuent dauantage: ſi ce n'eſt lors que la curioſité & le deſir de ſçauoir nous porte à voir & ouïr choſes nouuelles, & nous fait quelquefois moins eſtimer ce qui nous eſt commun.

Or toutes ces difficultez ſe rencontrent quaſi toutes ſemblables en toutes les choſes du monde, dont on voudroit iuger, & neantmoins la raiſon de l'homme qui veut reſoudre toute ſorte de difficultez, ne laiſſe pas de ſe deuelopper de ces Labirinthes, & de trouuer, quoy qu'à taſtons, quelques iugemens generaux, & vniuerſels, qui ſont tenus veritables, tant des hommes experimentés & ſçauants que des ignorants, mais ceux-là ſçauent quelles exceptions il faut mettre aux regles generales, & non ceux-cy, qui penſent que tout doit eſtre enfermé dans leſdictes regles.

Certainement les hommes ont quaſi iugé, & ſont comme demeurez d'accord que le ſon du Luth eſt le plus charmant, & les ignorans en ſont demeurez-là: mais ceux qui ſçauent iuger de cela auec plus de retenue & de raiſon, y ont apporté vne grande diſtinction.

Or nous pouuons icy conſiderer deux ſortes de ſons, à ſçauoir ceux qui

qui ſont faits par les Inſtrumens à chorde, comme par les Luths, les Mandores, les Guiterres, les Violes, & l'Epinette, & ceux qui ſe font par les Inſtrumens à vent, comme par la Trompette, les Fluſtes, & les Orgues, ſi nous comparons ceux-cy enſemble, on dira que les Fluſtes d'Allemand ont le ſon plus agreable que les autres Fluſtes, & Tuyaux d'Orgue, & qu'elles ne cedent qu'à la voix Humaine ; mais ſi nous parlons des autres, il ſemble que le ſon du Violon eſt le plus rauiſſant, car ceux qui en ioüent parfaictement, comme les ſieurs Bocan, & Lezarin, & pluſieurs autres, l'addouciſſent tant qu'ils veulent, & le rendent inimitable par de certains tremblemens qui rauiſſent l'eſprit.

Ceux qui ioüent parfaictement bien du Luth, contrediront peut eſtre ce que i'ay dit du Violon, parce qu'ils treuuent des delicateſſes, dont le Violon n'eſt pas capable: à quoy ils peuuent adiouſter qu'ils touchent 4. & 5. parties tout enſemble, mais nous ne parlons pas icy de la multitude des parties, ou de l'excellence des Inſtrumens, ny du meſlange des ſons, & de la diuerſité des conſonances, ou des ieux differents, qui ſe treuuent & ſe iouënt ſur les Inſtrumens ; car la douceur & l'excellence du ſon conſideré tout ſeul eſt le ſuject vnique de ce diſcours : encore qu'il ſoit comme impoſſible de bien iuger de ce ſon ſans parler de la bonté des Inſtruments, l'vn eſtant tellement ioint à l'autre qu'ils n'en peuuent eſtre ſeparez : C'eſt pourquoy nous ſerons contraints de toucher icy quelque choſe de ce qu'il faudra dire au chapitre de la bonté des Inſtruments. Or generalement parlant tous les ſons des Inſtruments ſont produits ou par le vent, ou par le mouuement d'vne chorde, ou par la percuſſion.

Quant à ceux qui ſe font par le vent, on peut dire en general que tous les ſons qui ſe font du ſeul air couppé, ſont plus doux que le ſon des autres Inſtruments à vent, & qu'aucun autre qui puiſſe eſtre produit par la chorde, mais il ne ſont pas ſi agreables que ceux qui ſont faits par le battemẽt d'vne Anche; car biẽ qu'ils ſemblent rudes, ils ont vne gayeté naturelle qui les fait preferer à cette douceur morne, & ſombre de la Fluſte; encore que les ſons mornes faſſent vn concert de pluſieurs parties plus agreable que celuy qui eſt faict des ſons plus gays.

Cecy preſuppoſé, il faut parler des ſons, que font les chordes, leſquels ſont deux, à ſçauoir le ſon qui ſe fait au meſme inſtant qu'on frappe la chorde, & celuy qui reſte apres la percuſsion, lequel eſt produit par le ſeul mouuement de la chorde. Le premier approche de la gayeté du ſon de l'anche, car il a quelque choſe de rude à proportion de ce que la chorde eſt touchée.

Mais celuy qui reſte, eſt ſemblable à celuy de la Fluſte d'Allemand, qu'il ſurmonte en douceur. Par conſequent le plus doux de tous les ſons eſt celuy qui ſe faict par le mouuement de la chorde apres qu'elle a eſté touchée, ou frappée, comme il ſe voit au Luth, à la Harpe, & à l'Epinette, & plus qu'en toute autre au Violon, & à la Viole.

Or il y a ſeulement deux moyens ou deux cauſes qui peuuent ayder à la douceur de ces deux eſpeces de ſons, l'vne deſquelles ſe prend de la chorde, & l'autre de la façon qu'on la touche.

La chorde de boyau rend vn ſon plus doux que celle de cuiure, ou d'acier; & ſi les chordes de meſme matiere ſont differentes en longueur, celle qui ſera plus longue, & qu'on mettra à l'vniſſon de la plus courte, rendra vn ſon plus doux: & la plus groſſe chorde rendra vn ſon plus plein, & plus maſſif, que la plus deliée, qui le rend plus petit & plus foible.

La façon de toucher la chorde apporte auſſi vne grande diuerſité au ſon, car il eſt autre quand elle eſt touchée de la main de l'homme, que quād elle eſt touchée d'vne plume, d'vne touche d'iuoire, ou d'vn archet. Car le ſon eſt plus doux, quand la main touche immediatement la chorde, comme on voit au Luth, & à la Harpe, dont les ſons ſont beaucoup plus doux que ceux de la Mandore, ou de l'Epinette, ou de quelque autre inſtrument que ce ſoit, d'autant que le doigt de l'homme tempere le ſon auec Art, & l'adoucit tant qu'on veut.

Il faut auſſi que la harpe cede au luth, parce qu'au luth on touche vne meſme chorde des deux mains diuerſemēt, & à la harpe on ne la touche que d'vne: & que le luth fait de la diuerſité au ſon reſonant par le moyen de 2. ou 3. ſortes de tremblements, dont les vns l'allongent, & le continuent, les autres le changent: mais le ſon reſonant de la harpe eſt quelques fois nuiſible aux autres ſons.

Quant au ſon reſonant de l'epinette il eſt le plus excellent qui ſe puiſſe imaginer, mais le Muſicien n'a aucune puiſſance ſur ce ſon, qui eſt tout vny & ne peut eſtre varié, & enrichy d'inuentions comme celuy du luth, dont ie rapporteray les pauuretez & les richeſſes dans vn autre lieu, & diray pourquoy il eſt admis en quelques concerts, & reietté des autres.

Or pour parler des ſons plus generalement, nous pouuons dire que les doux ſont mornes, étoufez & empriſonnez, comme ceux des fluſtes bouchées; & que les gays ſont plus ouuerts, comme ceux des Anches, & des fluſtes, que les facteurs d'orgues appellent en reſonance. Les ſons ſont quaſi tous indifferens, pourueu qu'ils ne ſoient pas ſi foibles que l'ouye ne les puiſſe apperceuoir, ou ſi violents qu'elle en ſoit offenſée: ce qui les rend plus plaiſans, eſt la varieté dont on les embellit, ou de ſuite en ſuite, ou conioinctement auec d'autres ſons.

Choiſiſſez tel ſon que vous voudrez, & l'oyez continuellement, il vous endormira, ou vous fera mal à la teſte. Le ſon d'vne fluſte poſée ſur vn ſommier, eſtant continu, eſt merueillement importun, & déplaiſant; & celuy d'vn luth le ſeroit encore d'auantage, s'il ſe pouuoit continuer auſſi long temps que celuy de la fluſte. C'eſt donc la varieté qui rend le ſon agreable; & s'il n'eſt varié, il merite pluſtoſt d'eſtre appellé bruit que ſon harmonique; & parce que la varieté ne ſe peut faire qu'auec le temps, tous les ſons ont beſoin de temps pour faire quelque varieté, & quelque impreſſion dans l'eſprit qui nous les fait admirer & ſouhaitter.

Le ſon qui ſe faict par la percuſſion de la chorde, ne dure preſque qu'vn inſtant, & n'a quaſi point de ſubſiſtence. Celuy qui ſe fait par le tremblement de la chorde, lequel peut eſtre appellé ſecond ſon, ou ſon de reſonance, ou reſonnement, ſe va diminuant, & mourant, & eſt bien peu en la diſpoſition du Muſicien: & qui pourroit faire vn ſon de percuſſió qui fuſt vn ſon de reſonance, & qui participaſt en quelque ſorte de la percuſsion, feroit le ſon le plus doux, & le plus agreable de tous ceux qui ſe peuuent rencon-

trer

trer dans la nature, car de s'imaginer vn ſon de reſonnance qui duraſt à la volonté du Muſicien, ou vn ſon de percuſſion qui fuſt doux comme celuy de la reſonance, cela n'eſt reſerué qu'aux bien-heureux, encore que le vent qui paſſe ſur les chordes d'vn luth, & les fait reſonner, nous en faſſe conceuoir quelque idée.

Ceux qui ont inuenté le ſon que fait l'archet bien conduit ſur la chorde, ont trouué le ſon de percuſſion le plus doux, car il eſt moins dur que celuy du doigt, qui fait plus ployer la chorde, & la laiſſe aller d'vne plus grande violence que l'archet, qui auec la percuſſion n'étouffe pas le ſon du reſonnement qui ſe meſle auec l'autre, de ſorte qu'vn trait d'archet durant vne meſure entiere a depuis le premier inſtant les deux ſons entiers qui ſe meſlent enſemble, dont l'vn eſt gay & agreable, & l'autre doux & harmonieux.

Il faut donc conclure que le ſon du Violon, & de la Viole eſt le plus doux & le plus agreable de tous les Inſtrumens, puis qu'en meſme temps il a les deux ſons, dont celuy du luth eſt compoſé en deux tẽps differents: de là vient que les luths paroiſſent ſi peu dans vn concert de Violes, car leur percuſſion paroiſt ſeulement, qui eſt rude & importune, & le ſon de reſonance eſt étouffé à cauſe de ſa foibleſſe.

Le ſon des épinettes eſt auſſi étouffé, bien que leurs chordes ayent leur ſon de reſonnement de plus longue durée à cauſe de la proportion qu'elles gardent, & parce qu'elles ſonnent toutes à vuide, ce qui les lie mieux auec les ſons de reſonnemens des violes, qui ont leur ſon de percuſſion continu, auſſi bien que celuy de reſonnement. Or le ſon de percuſſion que font les violes a encore quelque choſe de rude, qui participe vn peu de l'aigreur, & de la dureté, & qui n'eſt pas encore aſſez épuré pour l'oreille delicate, ſi ce n'eſt qu'il y ait quelque diſtance du lieu de la percuſſion à l'oreille, qui rende le ſon plus doux, & le dépoüille de ce qui eſt de plus dur, & de plus terreſtre; & ſi l'on pouuoit s'imaginer vne muſique qui fuſt ſeulemẽt de la reſonãnce des luths, ou des epinettes, & particulierement de celle des luths, qui portent tant de gentilleſſe en la main gauche, & que l'on en euſt oſté toute la percuſſion, (ce qui ſeroit ſemblable aux violes reſonantes ſans archet,) il ne ſe pourroit rien adiouſter à cette muſique, mais elle eſt reſeruée pour les bien-heureux au Ciel, où elle ſera déueſtuë de toute l'imperfection qui s'y retreuue maintenant.

Quant à la comparaiſon qu'on fait du ſon des fluſtes, ou de la trompette, auec ceux qui ſe font par les Inſtruments à chorde, il eſt facile d'en iuger par ce qui a eſté dit, encore qu'ils ſoient diſſemblables; & ceux qui meſurent la douceur & l'excellence des ſons par le plus grand rapport qu'ils ont à la voix, & par cette raiſon iugent en faueur des fluſtes & des flageollets qu'ils diſent imiter la voix humaine de plus prés que ne font les Inſtruments à chorde, ſe trompent, & ne ſçauent pas ce que c'eſt qu'imitation en ce qui eſt des ſons, & de l'Harmonie; Car encore que le ſon de la voix ſoit fait par le vent comme celuy des fluſtes, neantmoins il ſe rencontre pluſieurs ſons & bruits produits par le vent, qui ſont fort diſſemblables à la voix; & bien que le ſon des Anches ſemble imiter celuy de la voix, neantmoins il faut auoir égard aux fluſtes en comprenant tous leurs ſons auec leurs tremblements, & leurs varietez agreables, ſans ſortir du ton, où l'on eſt. Or il n'y a point

de fluſte qui puiſſe faire toutes les gentilleſſes qui ſe font ſur la Viole, & ſur le Violon, qui ſurpaſſent tellement la Nature, qu'il faut d'excellentes voix pour former les feintes, & pour exprimer les paſſions qu'exprime le Violon ſeul. Ie ne parle icy des fredons, parce qu'il n'y a Inſtrument qui ne les faſſe plus viſte & mieux marquez que la voix.

Que ſi le ſon des Fluſtes, entre leſquelles on peut mettre la Trompette, a plus de puiſſance ſur l'eſprit, c'eſt à cauſe de la plus forte impreſſion qu'il fait dans l'air, ou à cauſe de ſa qualité particuliere. Et en effect, outre la raiſon, l'experience monſtre que ceux qui ont l'oreille plus delicate, & les eſprits plus eſpurez, & plus ſubtils, ſe plaiſent dauantage aux ſons des Inſtrumens à chorde; & que ceux qui ont les eſprits plus groſſiers & plus eſpais, prennent vn plus grand plaiſir au ſon de la Trompette, & des Fluſtes, encore que cecy ne ſoit peut eſtre pas ſi general que le contraire ne puiſſe arriuer, à cauſe des raiſons particulieres. Mais les ſons des Inſtrumés conſiderez tous ſeuls ſans auoir égard à ceux qui precedent, ou qui ſuiuent, donnent ſi peu de plaiſir, qu'il ne faut pas nous y arreſter plus long temps.

Quant aux ſons qui font des chants & des accords, outre ce que i'en ay dit, i'en parleray au iugemét qui ſera fait de l'excellẽce des Inſtruments, ou ie diray, quel eſt, ou doit eſtre celuy qui ſurpaſſe les autres, ſoit qu'on s'en ſerue en concert, ou qu'on iouë d'vn tout ſeul: ou l'on peu remarquer que le ſon de chaque Inſtrument pris en particulier peut eſtre comparé à la ſimple couleur, comme au blanc & au noir; & le concert de Muſique à des tableaux, dont les vns ſont faits de tel artifice, qu'il les faut voir de loin, & les autres de prez; car les tableaux, qui ont les couleurs plus groſsieres qui ſont croquez, comme diſent les Peintres, qui ont beaucoup plus d'artifice, veulent eſtre veus de loin, ſont aymez, cheris, & eſtimez par les fils de l'Art: les autres au contraire qui ſont fort addoucis, & racheuez, veulent eſtre veus de plus prez, & ſont plus eſtimez par ceux qui ont la veuë courte, & qui ne peuuent conſiderer en quoy conſiſte l'artifice. De meſme la Muſique des Luths eſt pour ceux qui ne veulent pas tant ouyr la Muſique que la voix, & celle des Violes eſt pour ceux qui s'en éloignant vn peu ayment mieux l'ouyr que de la voir. Or cette ſimilitude nous fera remarquer en paſſant que le ſon graue qui approche du ſilence, eſt ſemblable au noir, & le plus aigu au blanc; car comme il y a vne infinité de ſons moyens entre le graue & l'aigu, il y a pareillement vne infinité de couleurs entre le blanc & le noir.

Ie viens maintenant à l'autre partie de cette propoſitió, à ſçauoir quel eſt le ſon, ou l'Inſtrument le plus propre pour regler les interualles & les differences des ſons, & pour ſeruir de canon ou regle harmonique. Si nous ſuiuons l'auis de Ptolomée, qui maintient au 8. chapitre de ſon 1. liure que les Fluſtes, & les poids qui ſont pendus au bout des chordes, ne ſont pas aſſez iuſtes pour eſtablir la raiſon des conſonances, nous treuuerons que le ſeul Monochorde eſt propre à cela. Or les raiſons de Ptolomée ſont, qu'il eſt difficile de faire les Fluſtes aſſez iuſtes, & de moderer, & gouuerner le vent comme il faut, lequel eſtant pouſſé plus fort ou plus foiblement fait des ſons differents, car le meſme tuyau monte d'vn quart, ou d'vn demi-ton, quand on pouſſe le vent vn peu plus fort, & ſi on l'augmente dauantage, il monte d'vne octaue, ou d'vne douziéme, comme i'ay dit ailleurs. quant aux poids qu'on ſuſpend aux chordes, ils ne peuuent regler les ſons à cauſe qu'on ne

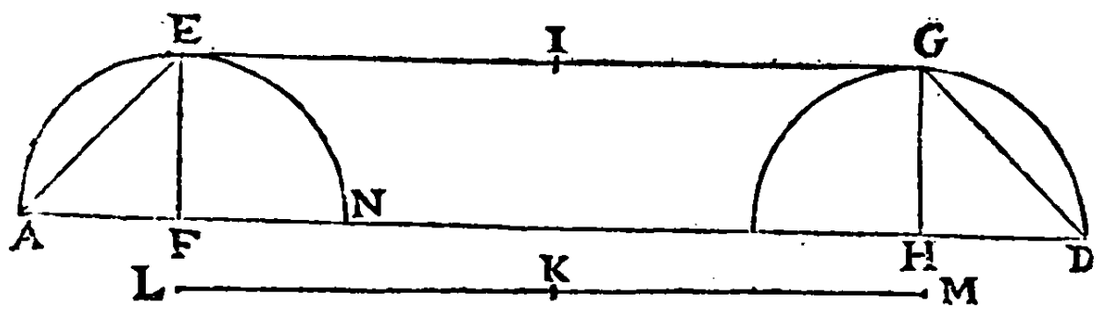
rencontre point de chordes qui ſoient parfaitement égales, & que l'on ne peut ſçauoir preciſement quelle eſt leur inegalité, par conſequent on ne ſçauroit treuuer la raiſon des poids qui ſont neceſſaires pour mettre les chordes à toutes ſortes de ſons : & puis les meſmes chordes hauſſent ſouuent ou baiſſent leurs ſons, bien qu'elles ſoient tẽduës auec meſmes poids ; & quãd elles ſeroient parfaictement égales, elles ne garderoient pas la raiſon des ſons, à cauſe des differens allongements qu'elles receuroient par la difference des poids, comme ie prouueray ailleurs plus amplement.

La meſme difficulté ſe rencontre aux ſons qui ſe font en frappant auec de differents marteaux ſur l'enclume, ou ſur des vaiſſeaux pleins ou vuides, d'autant qu'il eſt tres-difficile de garder meſme figure, & de rencontrer meſme matiere en faiſant leſdits Vaſes : auſquels on peut rapporter les Cloches, les Tambours, & les Cymbales, tant anciennes que nouuelles.

Il faut donc conclure auec Ptolomée que le Monochorde eſt l'Inſtrument le plus propre & le plus exact pour regler les ſons & l'harmonie, dont il n'eſt pas inutile de ſçauoir la fabrique qui ſuit.

Premierement il faut preparer vne planche bien droicte & vnie repreſentée par la ligne A. D. ſur laquelle il faut poſer deux cheualets, en forme de cercles, à ſçauoir E. N. & G. O. Secondement il faut tirer les perpendiculaires G. H. & E. F. ſur le plan A. D. qui diuiſent les cheualets en deux parties égales. Finalement il faut tendre la chorde A. E. G. D. parallele au plan A. D. auec laquelle on treuuera toutes les conſonances iuſtes, & les autres interualles de la Muſique, car la partie K. L, c'eſt à dire I. G. fera l'vniſſon auec la partie I. E. ou K. M. & la chorde entiere E. G. fera l'octaue auec I. G.

Que ſi l'on diuiſe la chorde E G, que ie transfere en L M, en ſorte que L K ait 3. parties telles que L M. en aura 4. elle fera la Quarte: ſi L K a 2. parties de la chorde & L M. trois, on aura la quinte: ſi l'on donne 8. parties à L M, & 3. à L K, l'on aura



l'Onzieſme: ſi L M a 3. parties & L K vne, on aura la Douzieſme ; & ſi l'on diuiſe cette chorde en telle façon que L M, ait 4. parties & L K vne ſeule partie, on aura la Quinzieſme, & n'y aura perſonne qui n'auoüe que ces conſonances ſont tresjuſtes, & que la raiſon reſpond parfaitement à l'experience.

Il n'eſt pas neceſſaire de marquer les autres conſonances, ny les diſſonances, que l'on treuuera auec pareille iuſteſſe & facilité ſur la meſme chorde, ſi on la diuiſe en meſmes raiſons, que celles deſdits interualles, d'autant qu'il faudra faire vn autre diſcours de la diuiſion du Monochorde, qui ſeruira pour trouuer tous les interualles, & les ſons qui ſeruent aux trois genres de Muſique. Or ſi la chorde du Monochorde, ou celles des autres inſtruments pouuoient tenir ferme ſans varier leur ſon, on treuueroit plus facilement toutes les conſonances, car on toucheroit telles chordes que l'on voudroit pendant que la principale tiendroit ferme pour repreſenter touſjours le meſme ſon, auquel on compareroit les ſons des autres: Mais on n'eſt pas certain ſi la cho-

de que l'on poſe pour fondement, ne baiſſe ou ne hauſſe point le ſon que l'on a ouy deuant: c'eſt pourquoy il eſt beaucoup plus certain de ſe ſeruir d'vne meſme chorde, dans laquelle meſme il peut arriuer de l'inconuenient; car ſi elle n'eſt égale & vniforme en toutes ſes parties, il ſe pourra faire qu'elle ne fera pas l'vniſſon eſtant diuiſée par la moitié, & par conſequent qu'elle ne monſtrera pas les iuſtes raiſons & interualles des ſons, comme ie prouueray au traicté du Monochorde.

Neantmoins ſi l'on demande quel inſtrument eſt le plus propre pour regler vn concert, & pour tenir les autres inſtruments d'accord & les voix en leurs iuſteſſes, afin qu'elles ne hauſſent ny ne baiſſent de long temps, Ie crois qu'on peut reſpondre que de tous ceux qui ſont connus c'eſt l'Epinette, ou la Harpe, mais pluſtoſt l'Epinette que la Harpe; Or les raiſons que l'experience en a appriſes, me ſemblent infaillibles, car bié que quelques vns puiſſent dire que l'orgue y ſoit plus propre, cóme eſtãt moins ſujette au diſcord, que les chordes de l'Epinette, Ie reſponds que ſi l'on prend vn des ieux d'anche de l'orgue, qu'il n'eſt pas moins ſubjet à ſe relaſcher que les chordes: & ſi l'on prend vn ieu de Fluſtes, qu'il eſt trop morne, & qu'il eſt trop éloigné de la nature du ſon fait par les chordes pour pouuoir regler les autres Inſtruments; & puis les ſoufflets ſe varient en vn moment, & ſont plus forts au cómencement, & au milieu qu'à la fin de leur mouuement, ce qui donne peu d'aſſeurance.

Mais vne Epinette bien accordée, & dont les chordes ſont de longue-main bien tenduës, & les cheuilles bien fermes en leur ſommier, aſſiſe ſur vn pied immobile, dont les plumes ne ſoient pas trop fortes, & couuerte d'vn petit chaſſis accommodé de fil d'arichal, durera en ſon accord huict ou 15. iours entiers: & chaque Inſtrument iugera ayſement de quel ton il eſt diſcordant des autres, & ſe corrigera facilement ſans toucher au reſte.

I'ay preferé l'Epinette à la Harpe, d'autant que la Harpe eſtant touchée du doigt de l'homme peut eſtre tirée auec plus ou moins de violence de fois à autre, & par ainſi les chordes les plus violentees baiſſeront, & les moins forcées demeureront en leur ton, d'où il s'enſuiura diſcord: mais l'Epinette demeure plus égale, d'autant que le Muſicien n'a pas le pouuoir de la pouſſer plus fort en vn temps qu'en l'autre.

PROPOSITION V.

Demonſtrer toutes les diuiſions du Monochorde, & conſequemment toute la ſcience de la Muſique.

NOus auons desja prouué que le Monochorde eſt l'inſtrument le plus propre pour regler les ſons, d'autant qu'il eſt le plus iuſte de tous, & que la fabrique en eſt tres facile. De-là vient que l'on la nomme *reigle Harmonique*, ou *Canonique*, par ce qu'il ſert à meſurer le graue & l'aigu des ſons, comme la reigle ordinaire des Geometres ſert pour meſurer les lignes droites, & le compas pour deſcrire les Cercles.

Quant à ſa conſtruction, i'ay monſtré comme il le faut faire dans la propoſition precedente: I'aiouſte neantmoins que l'on le peut faire de toutes ſortes

ſortes de matiere, quoy que le ſapin, le cedre, & les autres bois reſonans, dont l'on fait les Luths, les Violes, & les autres inſtruments, ſoient plus propres pour cét effect que les metaux, ou les bois, qui ſont plus durs, & plus ſourds.

Et ſi l'on veut, il ne faut point d'autre Monochorde que la table d'vn Luth, ou d'vn autre inſtrument à manche pour regler tous les ſons de la Muſique, ſoit que l'on vſe d'vne ſeule chorde, ou de pluſieurs: Mais il faut mettre toutes les chordes à l'vniſſon, afin qu'elles ne repreſentent qu'vne meſme chorde, ce qu'il faut remarquer, afin que l'on ne croye pas que la multitude des chordes deſtruiſe la nature du Monochorde.

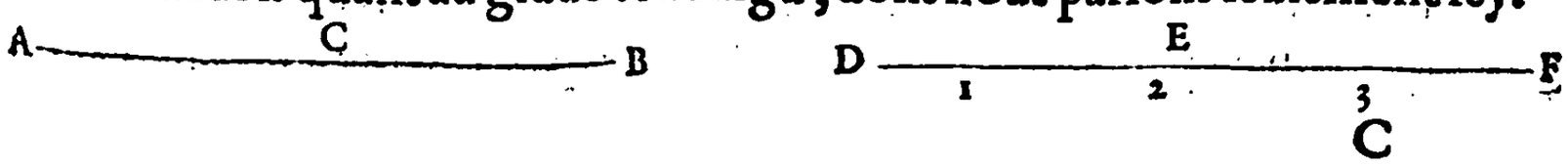
Or encore qu'il ne ſoit pas neceſſaire que le corps du Monochorde ſoit creux, comme le corps du Luth, ou de la Viole, & qu'vn ſimple ais ſoit ſuffiſant; il eſt neantmoins plus commde quand il eſt creux, d'autant qu'il reſonne plus long-temps, & que le ſon de ſes chordes a plus de corps. L'on peut le faire de toutes ſortes de longueurs, ſuiuant le deſſein que l'on a, & parce que s'il eſt trop long il ne peut ſeruir pour les chordes qui ſont courtes, & s'il eſt tres-court, il ne peut ſeruir pour les chordes qui ſont tres-longues, il en faut auoir pluſieurs pour eſſayer toutes ſortes de chordes, par exemple, 3. ou 4. l'vn de 3. pieds, l'autre de 6. & l'autre de 12. ou de 24. pieds: mais il faut que les cheuilles ſoient tellement diſpoſées, que l'on puiſſe bander toutes ſortes de chordes iuſques à leur meilleur ſon, ou iuſques à ce qu'elles rompent, afin de faire les experiences, dont ie parle ailleurs.

Ce qui ne peut eſtre executé, ſi les cheuilles ne ſont aſſez longues & larges, & aſſez eſloignez de leur centre, pour faire rompre vne chorde faite de 144. boyaux de mouton; c'eſt à dire ſi elles ne ſeruent tellement au Muſicien qu'il puiſſe leuer vn poids de ſix ou ſept cens liures en tornant leſdites cheuilles auec la main.

Or tous ces Monochordes ſont ſeulement neceſſaires pour faire toutes les experiences des chordes, dont on peut tirer quelque conſequence en faueur de la nature des ſons, & des chordes: car ſi l'on veut ſeulement remarquer le graue & l'aigu des ſons, & toutes leurs differences, il ſuffit d'auoir vn Monochorde d'vn, de deux, ou de trois pieds: Mais afin que l'eſprit ne ſoit nullement aſtreint à des certaines longueurs, ou largeurs, ie monſtre icy comme toutes ſortes de ſons peuuent eſtre trouuez & marquez ſur le Monochorde pris en general, apres auoir remarqué que toutes les parties de la chorde qui eſt tenduë ſur ledit Monochorde, ſont eſgalement bandées; comme i'ay fait voir dans vn diſcours particulier.

L'on peut ſe ſeruir de toutes ſortes de chordes, mais celles de leton ou d'acier ſont meilleures que celles de boyau, d'autant qu'elles ne ſont pas ſuiettes à tant d'alterations & de changemens, & qu'elles demeurent plus long temps dans le ton où elles ont eſté miſes.

Quant à la diuiſion de la chorde par le moyen d'vn cheualet de bois, ou d'autre matiere pour trouuer les interualles, & les differences des ſons, elle ſe fait premierement de la chorde diuiſée en deux parties, cóme l'on void à la chorde A B, qui ſe diuiſe au point C, car il y a meſme diſtance d'A à C que de C à B, c'eſt pourquoy ces deux chordes ſont l'vniſſon, c'eſt à dire qu'elles ont vn meſme ſon quant au graue & à l'aigu, dont nous parlons ſeulement icy.



C

Et si l'on veut trouuer l'Octaue, il faut diuiſer la chorde D F en trois parties eſgales, & mettre le cheualet au point E, afin que la chorde E F faſſe l'Octaue en bas contre la chorde D E.

Cette meſme Octaue ſe rencontre dans la premiere ligne, car A B fait l'Octaue contre A C, c'eſt à dire que ſi l'on tend eſgalement deux chordes de meſme groſſeur, dont l'vne ſoit eſgale à A B, & l'autre à C B, qu'elles feront l'Octaue, à raiſon que la chorde A B, ou E F ne battera qu'vne fois l'air, & ne fera qu'vn tour, pendant que la chorde A C, ou C B en fera deux. Les autres conſonances ſe trouueront de la meſme maniere ſur telle chorde que l'on voudra, ou ſur deux chordes, car il faut ſeulement adiouſter les deux nombres, ou termes de la raiſon de chaque conſonance, & diuiſer la chorde en autant de parties eſgales, afin que le cheualet eſtant mis deſſous la chorde à l'vn des nombres de la raiſon, il faſſe ouyr la conſonance que l'on cherche, comme ie fais voir dans la Quinte, dans la Quarte, & dans les deux Tierces, & les deux Sextes.

Les deux termes, qui ſont la raiſon de la Quinte, à ſçauoir 2 & 3 eſtant adiouſtez enſemble font cinq, c'eſt pourquoy il faut diuiſer la chorde en cinq parties eſgales, & mettre le cheualet ſur le point qui termine la ſeconde partie, afin qu'il demeure trois parties d'vn coſté, & deux de l'autre: ou ſi l'on veut vſer de deux chordes, il faut que l'vne ait trois parties de longueur, & l'autre deux. L'on peut encore voir ce que i'ay dit de ces diuiſions dans le quatrieſme liure Latin des Conſonances, Propoſition 17. dans laquelle ie mets les lignes qui ne ſont pas icy: de ſorte que ces deux Liures ſeruent l'vn à l'autre, d'autant que ce qui manque dans l'vn ſe trouue dans l'autre, comme i'ay deſia remarqué ailleurs.

Semblablement ſi l'on diuiſe la chorde en ſept parties, & que le cheualet arreſte la chorde à la fin de la 3. partie, l'on oyra la Quarte: & la chorde diuiſée en 9 parties, & eſtant arreſtée à la quatrieſme fera la Tierce maieure. Mais il la faut diuiſer en 11 parties, pour faire la Tierce mineure auec le cheualet, qui l'arreſtera à la fin de la cinquieſme partie: & en huict parties pour faire la Sexte maieure, & en treze pour faire la mineure.

On trouue auſſi la replique de chaque conſonance en la meſme façon, car ſi l'on diuiſe la chorde en 5 parties eſgales, l'vne des parties fait la Quinzieſme en haut contre le reſte, c'eſt à dire contre les autres 4 parties. Et ſi on la diuiſe en 4 parties eſgales, l'vne des parties fait la Douzieſme contre les trois autres. Il faut encore vſer de la meſme induſtrie pour trouuer toutes les diſſonances, car la chorde eſtant diuiſée en 17 parties, ſi le cheualet eſt à la fin de la 8. partie, il fera le ton maieur; & ſi la chorde eſt diuiſée en 19 parties, elle fera le ton mineur auec le cheualet qui ſera à la fin de la 9. partie. Finalement ſi l'on diuiſe la chorde en 31 parties, elle fera le demiton maieur en mettãt le cheualet à la fin de la 15. partie: ſi l'on met le cheualet à la fin de la 24. partie de la chorde diuiſée en 49 parties, elle fera le demiton mineur; & ſi on veut trouuer le comma, il la faut diuiſer en 161 partie, & mettre le cheualet à la fin de la 80 partie.

Et parce que c'eſt vne meſme choſe de diuiſer vne ligne en 161 partie, que d'en diuiſer deux, dont l'vne ait 80 parties, & l'autre 81, il eſt auſſi aiſé de trouuer les conſonances ſur deux chordes ſeparées, que ſur vne ſeule.

Il faut neantmoins remarquer que deux chordes sõt plus cõmodes qu'vne, parce que l'on ne peut ouyr les 2 ſons des deux parties d'vne meſme chorde en

en meſme temps, & conſequemment on ne peut oüir la conſonance qui y eſt marquée, dont les deux ſons ſe doiuent oüir en meſme temps, comme il arriue quand on vſe de 2. chordes differentes: & ſi l'on deſire oüir pluſieurs conſonances en meſme temps, par exemple l'octaue & la Quinte, il faut 3. chordes differentes.

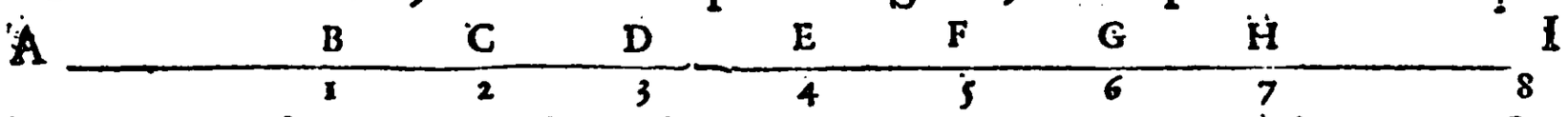
Il y en a qui mettent 15. chordes toutes à l'vniſſon ſur le Monochorde, affin de treuuer tous les ſons, & les degrez de la quinzieſme, ou double octaue, & ſi l'on vouloit treuuer tous les degrez du Syſteme que nous appellons parfait, il faudroit 19. ou 25. chordes, autant qu'il y a de degrez dans ledit Syſteme, c'eſt à dire dans l'octaue, qui comprend les 3. genres de Muſique.

Et ſi l'on vouloit marquer les 19. ſons de ladite octaue ſur vne meſme chorde, il la faudroit diuiſer en 3600. parties, comme il a fallu le diuiſer pour treuuer l'octaue qui commence par C. & qui a 18. interualles, & lors le nombre qui ſignifie chaque chorde de ladite octaue, monſtre le point du Monochorde, ſur lequel il faut mettre le cheualet pour oüir le ſon qui reſpond à chaque nombre.

PROPOSOTION VI.

Demonſtrer que le Monochorde eſtant diuiſé en 8. parties égales contient toutes les Conſonances.

Soit la chorde AI, diuiſée en 8. parties egales, ie dis premierement que

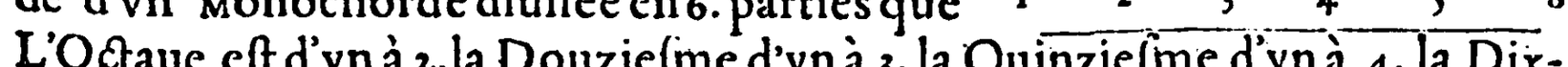


AE, fait l'vniſſon auec EI: ſecondement que l'octaue eſt de AI à EI troiſiémement, que la Quinziéme eſt d'AI à GI, & la Vingt-deuxieſme de AI à HI.

La Douzieſme eſt de AG à EG, la Dix-neufieſme de GA à FG; & la Quinte d'AG à CG.

La Dix-ſeptieſme majeure eſt d'AF à EF la Dixieſme maieure d'AF à DF, & la Tierce maieure d'AF à BF.

La quarte eſt d'AI, à AG, la Tierce mineure eſt d'AG à BG ou AF, la Sexte majeure eſt d'AF à AD, la Sexte mineure eſt d'AI à AF, & l'Onzieſme eſt d'AI à AD. Et ſi nous voulons vſer des nombres, nous trouuerons premierement dans les 6 premieres parties du Monochorde qui repreſentét la chorde d'vn monochorde diuiſée en 6. parties que



L'Octaue eſt d'vn à 2. la Douzieſme d'vn à 3. la Quinzieſme d'vn à 4. la Dix-ſeptiéme majeure d'vn à 5. la Dixneufiéme d'vn à 6. la quinte de 2. à 3. la quarte de 3. à 4. la Tierce majeure de 4. à 5. & la Tierce mineure de 5. à 6. Auſquelles ſi l'on adiouſte le 7. & le 8 du Monochorde precedent, l'on aura autant de diſſonances que de comparaiſons, qui ſe peuuent faire de chaque nombre auec 7, lequel eſt ſi malheureux dans l'harmonie, qu'il ne peut rien faire que des diſſonances auec les autres nombres, qui ſont depuis vn iuſques à 13.

Mais 8 fait la Sexte mineure auec 5. & l'Onzieſme auec 3. de ſorte que le nombre 8. produit deux nouuelles conſonances, qui ne ſe rencontrent point dans le nombre de 6. quant aux repetitiõs de la Tierce mineure, & des deux Sextes, l'on ne peut les treuuer ſi l'on n'augmente le nombre, comme nous auons monſtré dans le liure des conſonances.

Il eſt auſſi facile de treuuer les diſſonances ſur le monochorde que les

consonances, soit que l'on vse de deux chordes ou d'vne seule; car s'il y a 2 chordes sur le monochorde, & que l'on suppose que chacune soit diuisée en 9. parties, on aura le ton majeur, si l'on met le cheualet à la fin des 8 parties de l'autre; & si l'on veut trouuer le ton mineur, qui est moindre d'vn comma que le majeur, il faut supposer que l'vne des chordes demeurant entiere soit diuisée en 10. parties, & mettre le cheualet à la fin des 9. parties de l'autre. Il faut dire la mesme chose du semiton majeur, & de tous les autres interualles, que l'on trouuera en supposant que la chorde entiere soit diuisée en autant d'égales parties qu'il y a d'vnitez dans le plus grand nombre de la raison qui constituë l'interualle, en mettant le cheualet à la fin d'autant de parties égales de l'autre chorde, qu'il y a d'vnitez dans le moindre terme de ladite raison. Par exemple, si l'on veut trouuer le comma, il faut supposer que la chorde entiere est diuisée, ou diuisible en 81. parties, & mettre le cheualet au bout des 80. parties de l'autre chorde.

Mais s'il n'y a qu'vne seule chorde sur le monochorde, & que l'on vueille, par exemple, trouuer le ton majeur, il faut assembler les 2. termes de sa raison, c'est à dire 8. & 9 qui font 17. & diuiser la chorde en 17. parties, car le cheualet estant mis sur la 8. partie, la plus grande partie de la chorde fera le ton majeur, contre la moindre partie, c'est à dire 9 contre 8.

Il faut dire la mesme chose des autres interualles, car ils gardent vne mesme regle, & vne mesme methode.

Or ie veux icy aiouster vne autre maniere de diuiser la chorde du monochorde, qui est la plus aisée de toutes les possibles, par le moyen de laquelle on treuue les consonances, & plusieurs degrez.

PROPOSITION VII.

Expliquer la diuision la plus simple, & la plus aysée que l'on puisse faire d'vne chorde qui produit les consonances, & les degrez Diatoniques.

B H F D E G C

SOit donc la chorde AB qu'il faut tellement diuiser que neantmoins l'on s'en imagine tousiours vne autre d'égale longueur, qui soit la totale, auec laquelle les residus seront comparez.

Or il faut premierement diuiser AB, par le milieu C, en deux parties egales, qui font l'vnisson; mais BC fait l'octaue contre la totale AB, de sorte que la premiere diuision donne les 2. premieres consonances.

Secondemẽt, il faut diuiser CB, par la moitié au point D, affin d'auoir la Quarte, que fait AD contre la totale, & l'octaue, qui est d'AC à CD, & la Quinte, qui est d'AD contre AC, & la Douziesme, qui est d'AD à CD, de sorte que cette diuision produit 4 consonances, ausquelles on peut adiouster l'vnisson, que fait CD contre DB, & la Quinziesme, que fait la totale contre DB, affin d'auoir les six consonances qui viennent de cette diuision, dont il y en a 3. nouuelles.

En troisiesme lieu, il faut diuiser CD par la moitié au point E, ou DB au point F, affin d'auoir les autres consonances, car AE fait la Tierce majeure contre AC, AE contre AD la Tierce mineure, AE contre CE la Dixseptiesme maieure, AC cõtre CE la quinziesme AD contre ED la Dixneufiesme & AE contre ED la Sexte majeure, de sorte que cette troisiesme diuision produit 6. consonances, dont il y en a 5. nouuelles.

Et

Et ſi nous prenons cette meſme diuiſion au point F, nous aurons la Sexte mineure que fait AB cõtre AE, & la Vingt deuxieſme, que fait A B cõtre B F.

Finalement, ſi l'on diuiſe E C par le milieu au point G, A G fera le ton majeur contre A C, & le ton mineur contre A E; & par ce que la chorde A B ſe treuue diuiſée en 24. parties par cette derniere diuiſion, tous les degrez qui ſe peuuent trouuer dans le nombre de 24. ſont produits par cette derniere diuiſion.

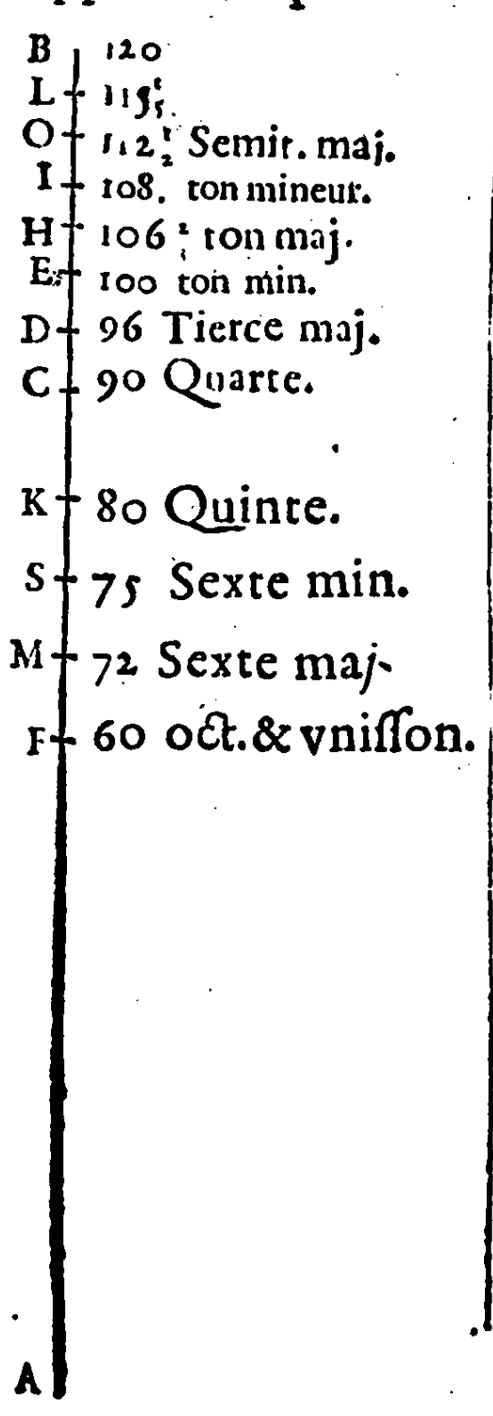
Mais il faut encore monſtrer ce que ſont toutes les conſonances marquées ſur le Monochorde, quand on compare la chorde entiere auec ce qui reſte, afin qu'on ſe ſerue du Monochorde, comme l'on voudra, apres auoir remarqué qu'il eſt facile de juger de l'excellence & de l'ordre des conſonances par les trois diuiſions, dont elles prennent leur origine, car celles qui viennent de la premiere diuiſion, ſont plus douces que celles qui viennent de la ſeconde, & celles cy ſont plus excellentes que celles qui viennent de la troiſieſme, d'autant quelles s'eſloignent d'auãtage de la ſimplicité, & de l'vnité.

PROPOSITION VIII.

Expliquer les interualles tant conſonans que diſſonans, & les degrez qui ſe treuuent aux reſidus de la chorde du Monochorde, apres que l'on y a marqué les interualles & les degrez diatoniques.

IL ſera tres-ayſé d'entendre cette propoſition, quand on aura conſideré les diuiſions de ce Monochorde, qui repreſente toutes les conſonances, & les degrez qui ſeruent ordinairement à la diatonique; Mais il faut s'imaginer vne autre chorde d'vne meſme longueur qui ſoit ſans diuiſion, afin de comprendre mieux tous les interualles, & les degrez, qui ſont icy expliquez.

Ie ſuppoſe dõc premieremẽt ce que i'ay demõſtré dans la propoſition precedente, à ſçauoir que la chorde AB eſtant diuiſée par le milieu pour faire l'Octaue auec la totale, fait l'vniſſon auec le reſte.



Et puis eſtãt diuiſée pour faire la Quinte auec la totale, elle fait l'octaue auec le reſte: & ce reſte fait la Douzieſme auec la totale.

La Quarte fait auſſi la Douzieſme auec le reſte, & la quinzieſme auec la totale.

La tierce majeure fait la Quinzieſme auec le reſte, & la Dixſeptieſme majeure auec la totale.

La tierce mineure fait la Dixſeptieſme mineure auec le reſte, & la Dixneufieſme auec la totale.

La Sexte majeure fait la quinte auec le reſte, & la Dixieſme majeure auec la totale.

La Sexte mineure fait la Treizieſme majeure auec le reſte, & l'onzieſme auec la totale.

Quant aux diſſonances le ton majeur fait la Vintdeuxieſme auec le reſte, & la Neufieſme majeure auec la totale. Le ton mineur fait auſſi la Neufieſme auec le reſte, & la Vingtquatrieſme majeure auec la totale.

Le ſemiton maieur fait la Vingt & huictieſme majeure auec le reſte, & la Vingt & neufieſme auec la totale, comme l'on void dans la chorde A B, laquelle ie ſuppoſe eſtre diuiſée en 20. parties, car A B fait l'octaue, contre B M, & B M fait l'vniſſon contre le reſte, à ſçauoir contre M A.

La Quinte A K 80. auec le reſte K B 40. fait l'octaue, & auec A B 120. la Douzieſme.

La Quarte A C 90. fait la douziéme auec le reſte C B, 30. fait la Douzieſme & la Quinzieſme contre A B.

La Tierce majeure A D 96. fait la Quinzieſme auec 24 & la Dixſeptiéme majeure auec A B.

La Tierce mineure A E fait la Dixſeptiéme mineure auec E B, & la dix-neufieſme auec A B.

La Sexte majeure A F, fait la quinte auec F B, & la Dixieſme majeure auec A B; & la Sexte mineure A G fait la Treizieſme majeure auec G B, & l'onzieſme auec A B.

Il a fallu mettre les nombres rompus au ton majeur & au ſemiton maieur, & mineur, afin de retenir la diuiſion de la chorde en 120. parties, autrement il euſt fallu vn nombre beaucoup plus grand, dont on peut vſer au lieu de celuy-cy.

Or par ce qu'il y a encore d'autres interualles, qui naiſſent des differentes comparaiſons qui ſe prennent de la chorde entiere auec le reſte conſideré en pluſieurs façons, la propoſition qui ſuit les expliquera tous generalement, ſoint qu'ils puiſſent ſeruir à la Muſique, ou qu'ils y ſoient inutiles.

PROPOSITION IX.

Expliquer toutes les conſonances & les diſſonances qui ſe rencontrent dans le Monochorde, & dans le Syſteme parfait, ſoit que l'on compare toute la chorde auec les parties qui ſont les degrez ordinaires tant diatoniques, que chromatiques & enharmoniques, ou que l'on compare chaque degré ou ſon auec toute la chorde, ou auec ſon reſte: Par conſequent le Monochorde & le Syſteme harmonique ſera icy conſideré en toutes les façons poſsibles.

LA Table qui ſuit explique aſſez clerement toute cette propoſition, car elle contient 6. colomnes, dont la 2. fait voir les lettres de la main, ou de l'echele de Muſique; la 3. diuiſe le monochorde en tous les interualles de l'octaue, qui peuuent ſeruir à l'harmonie; la 5. contient les nombres, qui monſtrent ce qui reſte de la chorde, de ſorte que les nombres de la 3. & 5. colomne, qui ſont vis à vis l'vn de l'autre, eſtant aioutez font touſiours le plus grãd nombre, à ſçauoir 3600. qui repreſente la chorde entiere, ou le ſon le plus graue.

La 4. explique les raiſons, qui ſont de chaſque nombre de la 3. colomne à chaque nombre oppoſé de la 5. Or i'ay mis le nom des conſonances dans cette 4 colomne, quand elles ſe rencontrent iuſtes, & les autres interualles, ou raiſons, auec les ſeuls nombres, qui ſignifient les termes de chaque raiſon:

ſon: Par exemple, le 2. nombre de la 3. colomne à ſçauoir 1920. eſt au 2. de la 5. colomne 1600. comme 13. à 12.

Mais il faut remarquer que le premier nombre, qui eſt touſiours plus grand en cette 4. reſpond au nombre de la 3. parce qu'il eſt le plus grand: & le moindre repreſente touſiours celuy de la 5. colomne, par ce qu'il eſt touſiours le plus petit.

La 6. colomne repreſente la chorde entiere 3600. & contient vne perpetuelle comparaiſon de cette chorde auec ce qui reſte de la colomne: par exéple, 3600. faict l'octaue auec le premier nombre de la 5. colomne 1800. & 3600. eſt au troiſieſme nombre de la meſme colomne, à ſçauoir à 1600. comme 9. à 4 & ainſi des autres: or le plus grand nombre des raiſons de la 6 colomne repreſente la chorde entiere, & le moindre nombre repreſente ce qui reſte de la meſme chorde. Enfin la 1. colomne contient les raiſons que fait la chorde entiere auec ce qui reſte de la 3. colomne, & le plus grand nombre repreſente tousjours la chorde entiere.

Or ſi l'on conſidere toutes ces raiſons, l'on connoiſtra quaſi toutes les relations bonnes & mauuaiſes qui ſe peuuent rencontrer dans les compoſitiõs de la Muſique, & conſequemment on pourra trouuer la raiſon pourquoy de pluſieurs paſſages qui ſe font d'vne conſonance à l'autre, les vns ſont bons, & les autres mauuais; & pourquoy de pluſieurs bons, ou mauuais, les vns ſont pires ou meilleurs.

Mais pour trouuer les rapports de toute la chorde auec le reſte, & les autres comparaiſons qui ſe rencontrent auec les nombres de cette table, il faut mettre 2. chordes à l'vniſſon ſur le monochorde, ou ſur quelqu'autre inſtrument par exemple ſur le Luth, qui peut ſeruir de Monochorde, & mettre le doigt ou le cheualet à tous les endroits de la chorde, où ſont les nombres de cette table, & l'on aura le contentement de ſçauoir tout ce qui ſe peut conſiderer dans les conſonances & les diſſonances.

Car ſi on laiſſe tousjours l'vne des chordes à vuide, à ſçauoir la chorde entiere repreſentée par le plus grand nombre 3600. qui fait le C ſol,ut, fa, & que l'on mette le doigt ſur l'autre au lieu où doiuẽt eſtre les nombres, on trouuera que le doigt eſtant ſur C, c'eſt à dire au milieu de la chorde au nombre 1800. l'on fera l octaue contre la chorde à vuide, & l'vniſſon contre le reſte.

Or ce qui ſe fait contre la chorde à vuide par les 2. parties de la chorde diuiſée, eſt tousjours eſcrit à la premiere, & ſixieſme colomne: De ſorte que le plus grand nombre de chaſque raiſon de la premiere, & de la ſixieſme colomne repreſente tousjours la chorde à vuide, & les moindres ſignifient les 2. parties de la chorde diuiſée.

C'eſt pourquoy on lit octaue, au haut de toutes ces 2. colomnes, parcẽ que 1800. qui commencent la 3. & 5. colomne, font l'octaue auec la chorde à vuide repreſentée par 3600.

Quant à ce que font les 2. parties de la chorde, quand on les touche en meſme temps, il eſt eſcrit dans la 4. colomne, car mettant le doigt au milieu de la chorde, les 2. parties font l'vniſſon, parce qu'elles ſont égalles.

I	II	III	IV	V	VI
Octaue	c	1800	Vniſſon	1800	Octaue
		semit. maj.		de 15 à 14	
Septiéme maj.de 15 a 8	𝄪	1920	15 à 12	1680	15 à 7
		semit. mi.		21-20	
Septiéme min. de 9 à 5	𝄫 b	2000	Tierce majeure	1600	Neufiéme maj de 9 à 4
		comma		46-45	
Septiéme min. de 16 à 9	B	2025	9 à 7	1575	144 à 71
		semit. maj.		35 à 33	
Sixiéme maj. de 5 à 3	A	2160	Quinte de 3 à 2	1440	Dixiéme maj de 5 à 2
		semit. mj.		semi. maj.	
Sixiéme mj. de 8 à 5	𝄫 a	2250	Sexte maj de 5 à 3	1350	Vnziéme, de 8 à 3
		dieſe		675 à 653	
De 25 à 16	𝄪 g	2304	1152 à 653	1306	1800 à 653
		semit. mine		653 à 600	
Quinte.	.G	2400	Octaue	1200	Douziéme de 3 à 1
		comma.		127-120	
40 à 27	G	2430	243 à 127	1270	360 à 127
		semit. min.		127-104	
Triton de 45 à 32	𝄫 g	2560	32 à 13	1040	45 à 13
		dieſe		65.63	
25 à 18	𝄪 f	2592	18 à 7	1008	25 à 7
		semit. min.		28 à 25	
Quarte de 4 à 3	F	2700	Douziéme de 3 à 1	900	Quinziéme de, 4 à 1
		semit. maj.		tierce maj	
Tierce maj. de 5 à 4	E	2880	Quinziéme de 4 à 1	720	Dixſeptiéme maj de 5 à 1
		semit.mine.		tierce mi.	
Tierce mj. de 6 à 5	𝄫 e	3000	Dixſeptiéme maj de 5 à 1	600	Dexneufiéme de 6 à 1
		dieſe		25 à 22	
75 à 66	𝄪 d	3072	66 à 11	528	75 à 11
		semit. min.		de 33 à 25	
Ton maj. de 9 à 8	.D	3200	Vintedeuxiéme de 8 à 1	400	Vinttroiſiéme maj de 9 à 1
		comma		ton min.	
Ton mineur, de 10 à 9	D	3240	Vintetroiſiéme maj de 9 à 1	360	Vintquatriéme maj de 10 à 1
		semit. mj.		dixi. min.	
Semiton maj. de 16 à 15	𝄫 d	3375	Vintneufiéme fauſſe de 15 à 1	225	Vintneufiéme de 16 à 1
		dieſe		de 15 à 25	
Semiton mj. de 25 à 24	𝄪 b	3456	Trentetroiſiéme de 24 à 1	144	Trentequatriéme min. fauſſe de 25 à 1
		semit. min.			
	C	3600			

Or ie monſtre ſeulement icy ce que font enſemble les 2. parties de la chorde, quand on les touche en meſme temps, & ce qu'elles font auec la chorde, qui eſt à vuide. quand on met le doigt ſur la chorde. 𝄫 2000, c'eſt à dire, quād on la diuiſe en cét endroit, elle fait la Tierce majeure auec le reſte 1600, & la ſeptieſme mineure auec la chorde à vuide, qui fait la neufieſme majeure auec le reſte Si on met le doigt ſur A 2160, elle fait la quinte auec le reſte 1440, & la ſixieſme majeure auec la chorde entiere, qui fait la dixieſme majeure auec le reſte. quand on met le doigt ſur 𝄪 a 2250, elle fait la ſexte majeure auec le reſte 1350, & la ſixieſme mineure auec la chorde entiere, qui fait l'onzieſme auec le reſte, elle faict l'octaue auec le reſte 1200. en mettant le doigt ſur G, 2400, & la Quinte auec la chorde entiere, qui fait la Douzieſme auec le reſte. Et ſi l'on met le doigt ſur F 2700, elle fait la Douzieſme auec le reſte 900, & la Quarte auec la chorde entiere, qui fait la Quinzieſme auec le reſte.

Si l'on met le doigt ſur E 2880, elle fait la quinzieſme auec le reſte 720. Et

la

la tierce majeure auec la chorde entiere, qui fait la Dixſeptieſme majeure auec le reſte.

Quand on met le doigt ſur ♯e 3000. elle fait la Dixſeptieſme majeure auec le reſte 600, & la Tierce mineure auec la chorde entiere, qui fait la Dixneufiéme auec le reſte. Et ſi l'on met le doigt ſur. DD 3200, elle fait la Vingtdeuxieſme auec le reſte 400, & le ton majeur auec la chorde à vuide, qui fait la Vingtroiſieſme majeure auec le reſte, deſorte que le ton majeur a le priuilege d'accompagner la triple octaue, ce qui n'arriue pas au ton mineur: lequel en a vn autre, car la chorde 360, qui reſte apres que le doigt eſt deſſus D 3240, fait la Vingtquatrieſme majeure auec la chorde à vuide. Quant au ſemiton majeur qui ſe fait de la chorde entiere contre la chorde ♯d 3375, il accompagne la Vingtneufieſme, que fait le reſte 225 auec la chorde à vuide. Et finalement le ſemiton mineur engendre, ou accompagne la Trente-troiſieſme, que fait le dernier reſte 144. auec la chorde entiere; or ce reſte de chorde demeure apres que l'on a mis le doigt ſur ♮b 3456, mais la chorde eſt ſi courte en ces derniers reſtes, qu'elle n'a quaſi plus de ſon.

Quant aux diſſonances qui ſe font des 2. parties de la chorde comparees enſemble, & auec la chorde à vuide, il eſt auſſi aiſé de les trouuer comme les conſonances, c'eſt pourquoy il n'eſt pas neceſſaire d'en faire le diſcours, puis qu'elles ſont marquées dans la Table, dans laquelle i'ay encore mis les conſonances & les diſſonances, qui ſe rencontrent entre tous les reſtes de la 5. colomne, afin que l'on puiſſe comparer les raiſons de ces reſtes à celles qui ſont marquees entre les nombres de la troizieſme colomne, qui ont vn perpetuel rapport auec ceux de la 5, d'autant que tous les nombres de ces deux colomnes, qui ſont vis à vis l'vn de l'autre, eſtant adjouſtez ſont égaux au nombre de la chorde à vuide, c'eſt à dire à 3600, par ce que les 2. parties de la chorde eſtant adiouſtees ne ſont autre choſe que la chorde entiere, & conſequemment toute la Muſique ne conſiſte qu'aux differentes diuiſions d'vne ſeule chorde. Or il faut remarquer que cette propoſition n'eſt quaſi autre choſe qu'vne plus ample explication de la precedente.

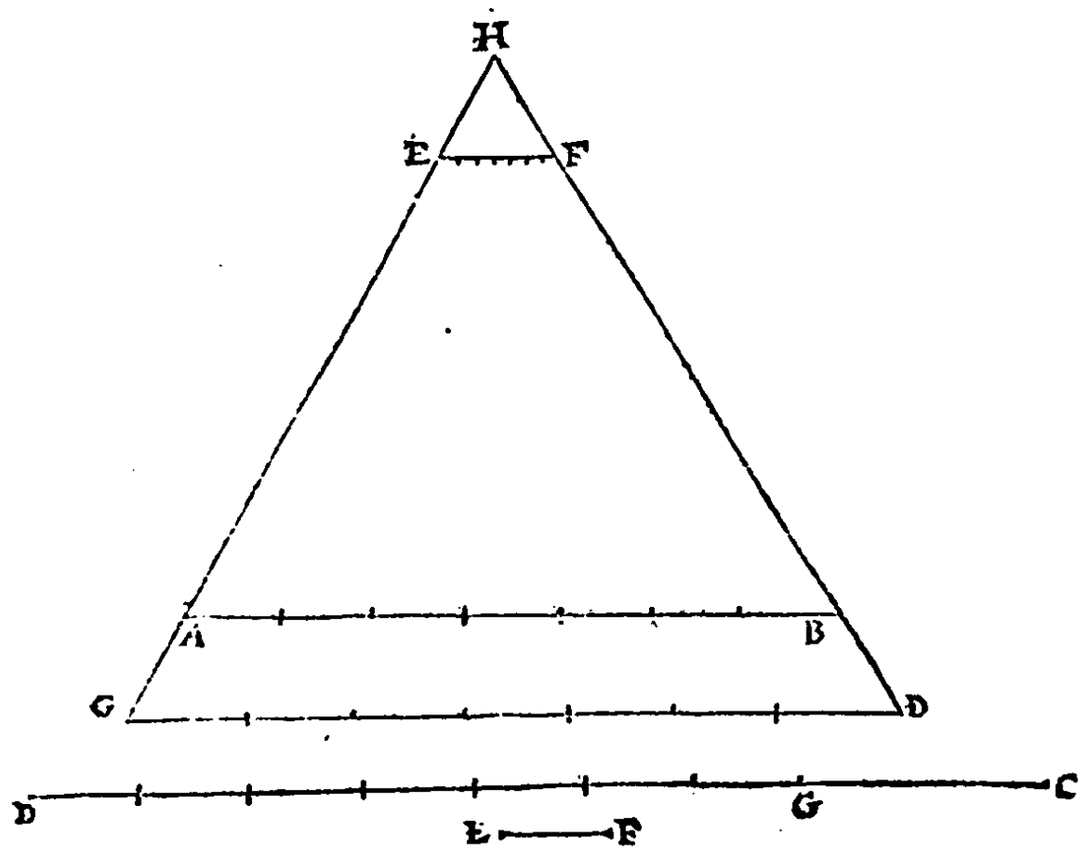
Mais afin que l'on diuiſe tel Monochorde, ou telle ligne que l'on voudra, grande, ou petite, en autant de parties qu'il ſera neceſſaire pour trouuer tous les interualles que l'on veut marquer, i'adiouſte icy vne propoſition pour ce ſujet.

PROPOSITION X.

Diuiſer toutes ſortes de chordes, ou de lignes droictes en autant de parties égales que l'on voudra, ſans changer l'ouuerture du compas priſe à hazard.

CEtte propoſition eſt auſſi vtile comme elle ſemble difficile, car lors qu'il faut diuiſer vne ligne droicte en 7. 17. 47. 107. 77777. ou tel autte nombre de parties que l'on voudra, l'on eſt fort long-temps à treuuer toutes ces diuiſions; or cette propoſition enſeigne la maniere de diuiſer tout d'vn coup toutes ſortes de lignes en tant de parties que l'on veut, ſans qu'il ſoit beſoin de ſe ſeruir de nulle autre ouuerture du compas que de celle

que l'on prend par hazard, ſoit que l'on la prenne moindre ou plus grande que la ligne qu'il faut diuiſer. Soit donc la ligne, ou la chorde AB, qu'il faut diuiſer en 7. parties, & l'ouuerture du compas priſe à plaiſir ſoit EF, ie dis que ſi l'on prend vne ligne telle que l'on voudra, par exemple CD, & que l'on marque 7. parties deſſus egales à 7. ouuertures dudit compas, que la ligne donnée AB, ſera auſſi diuiſée en 7. parties en appliquant vne regle ſur chaque 7. partie de la precedente, & ſur AB, ce qui ſe pratique par le moyen d'vn triangle equilateral, dont tous les coſtez ſont proportionnels, cõme ie monſtre dans le triangle qui ſuit, & qui contient toutes les lignes precedentes, car il faut retrancher la partie GC de la ligne DC, puis que la diuiſion en 7. parties va ſeulement depuis D iuſques à G : il faut donc faire le triangle ſi grand que ſa baſe ſoit egale à la ligne que l'on a premierement diuiſée à plaiſir, comme eſt la baſe du triangle équilateral HGD, dont ie me ſers à raiſon qu'il eſt plus ayſé d'y appliquer les lignes que dans les autres triangles, parce que ces 3. coſtez eſtant egaux l'on a ladite baſe en prolongeant tel coſté que l'on veut, car HD donne la baſe GD. Or il faut premierement icy remarquer que l'on peut aiſement diuiſer vne ligne donnée en tant de parties que l'on voudra, encore que l'ouuerture du compas ſoit plus grande que ladite ligne, ou qu'elle luy ſoit egale : car ſi l'on vouloit diuiſer la ligne EF en 7. parties auec vne ouuerture de compas egale à GD, c'eſt à dire qui fuſt plus grande 7. fois qu'EF, il faudroit diuiſer vne ligne en 7. parties dont chacune ſeroit egale à GD, & conſequemment il faudroit faire la baſe du triangle HGD 7. fois plus grande qu'elle n'eſt.



Et ſi l'ouuerture du compas eſt égale à la ligne qu'il faut diuiſer, comme il arriue lors qu'on veut diuiſer EF en 7. parties en prenant le meſme EF, pour l'ouuerture du compas, la ligne DG dónera cette diuiſion. Finalement ſi l'ouuerture du compas eſt plus petite que chaque partie de celles eſquelles il faut diuiſer la ligne propoſée, il faut diuiſer vne autre ligne en 7. parties, dont chacune ſoit égale à ladite ouuerture : par exemple, ſi le compas eſt ſeulement ouuert de la ſeptieſme partie de la ligne EF, cette ligne eſtant diuiſée en 7. & appliquée dans le triangle donnera la diuiſion de l'autre ligne GD. Il faut conclure la meſme choſe de toutes les autres diuiſions en tant de parties que l'on voudra, car chaque diuiſion eſt auſſi ayſée l'vne que l'autre. En 2. lieu il n'eſt pas neceſſaire de voir la ligne qu'il faut diuiſer, car elle demeure diuiſée en tant de parties que l'on veut, apres que celle que l'on a priſe à plaiſir eſt diuiſée. Or il faut tenir l'vne des extremitez de la regle ſur le haut du triangle au point H, quand on veut marquer les diuiſions des lignes precedentes.

COROLLAIRE.

L'on peut conclure de cette Propoſition que le triangle equilateral eſt excellent & tres-vtile, car il a de grands vſages dans la Perſpectiue, & dans la Geometrie; & pluſieurs trouuent vn plus grand plaiſir à voir cette figure que nulle autre, à raiſon de la parfaite eſgalité de ſes trois coſtez, & de ſes trois angles, dont chacun eſt de ſoixante degrez, c'eſt à dire d'vn tiers de deux angles droits. A quoy l'on peut adiouſter qu'il eſt difficile de trouuer vne autre choſe, par laquelle on puiſſe mieux expliquer le myſtere de la tres-ſaincte Trinité que par ce triangle. Or ie monſtre les principales applications qui ſe peuuent faire des differents rencontres des Aſtres auec toutes les Conſonances & les Diſſonances, & auec toutes les diuiſions du Monochorde dans la Propoſition qui ſuit, afin que le parfaict Muſicien n'ignore rien de tout ce qui peut embellir & ennoblir ſon Art.

PROPOSITION XI.

Determiner le nombre des aſpects, dont les Aſtres regardent la terre, & les Conſonances auſquelles ils reſpondent.

ENCORE que l'on puiſſe mettre vne infinité d'aſpects au Ciel à raiſon que les Aſtres font vne infinité d'angles auec la terre, neantmoins les Aſtrologues n'en remarquent pour l'ordinaire que cinq, à ſçauoir la Conionction, le Sextil, le Quarré, le Trin, & l'Oppoſition, qu'ils ont appellez de ces noms, parce que les angles de ces aſpects ſont meſurez par la moitié, la troiſieſme, la quatrieſme, & la ſixieſme partie du Ciel: car quant à la conionction, elle ſe fait dans vn meſme point du cercle, & conſequemment elle ne fait point d'angle, parce qu'il n'y a nulle diſtance entre deux planettes qui ſont conioints.

Mais Kepler adiouſte huict autres aſpects, à ſçauoir le *demy-Sextil*, le *Decil*, l'*Octil*, le *Quintil*, le *Tredecil*, le *Seſquaré*, le *Biquintil*, & le *Quincunx*, dont on voit l'explication dans la table qui ſuit, & qui ſert pour entendre ayſément tout ce qui concerne les treze aſpects, & les conſonances & les diſſonances qu'ils font, ou qu'ils repreſentent.

Car la premiere colomne monſtre le nombre, & l'ordre naturel des aſpects; la ſeconde contient les noms des 13 aſpects, & les caracteres des ordinaires, car les autres aſpects n'en ont point encore, quoy que Iean Kepler en ait inuenté trois ou quatre, mais ils ne ſont pas en vſage; & il eſt ayſé de leur attribuer tels caracteres que l'on voudra: la troiſieſme colomne contient les angles, ou les degrez de tous les aſpects; & la quatrieſme explique les conſonances que ces degrez font auec le cercle entier, lequel eſt repreſenté dans la cinquieſme colomne par 360, qui ſignifie les degrez du cercle, ou du ciel, dans lequel ſe font les aſpects: mais la ſixieſme colomne explique les conſonances que fait le meſme 360. c'eſt à dire le cercle entier, auec ce qui reſte du meſme cercle, apres que l'on a oſté les degrez de chaque aſpect. Or ce reſte eſt dans la ſeptieſme colomne, dont les nombres, ou les degrez qui reſtent font les conſonances, ou les diſſonances auec le cercle entier dans la cin-

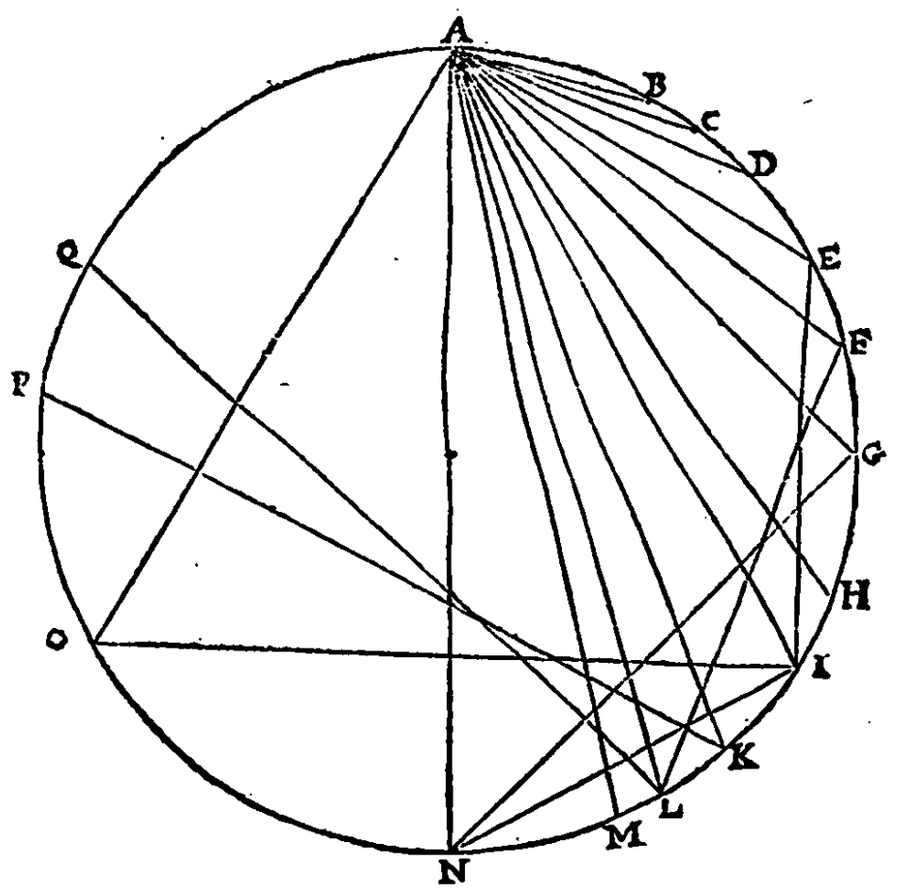
quieſme colomne, car les termes radicaux de la 4. & 6. colomne font voir la proportion que les nombres de la 3. & 7. colomne ont auec le nombre de 360. de la 5. qui repreſente touſiours le cercle entier; de ſorte que les moindres nombres radicaux de la 4. colomne contiennent, & monſtrent les raiſons des nombres de la 3. & de la 5. colomne, qui a touſiours 360. parce qu'elle repreſente la chorde entiere. Les termes radicaux de la 6. colomne contiennent auſſi les raiſons des nombres de la 5. & 7. colomne, mais la huictieſme monſtre les conſonances, & les diſſonances que font les deux reſtes du cercle, c'eſt à dire les nombres de la troiſieſme colomne, qui contient les degrez de chaque aſpect, & ceux de la 7. qui reſtent apres que l'angle, ou la circonference, qui meſure la grandeur des aſpects, eſt oſtée du cercle. Par où l'on voit que nous auons conſideré en toutes façons les angles du cercle, & toutes les conſonances qu'ils font, ou qu'ils repreſentent, comme nous auons fait au diſcours du Monochorde, dans lequel la chorde eſt expliquée en toutes les manieres poſſibles; mais il faut conſiderer la 5. & la 7. colomne de cette table, afin de ſçauoir comment les aſpects font les ſimples conſonances, car elles ne ſe treuuent pas toutes entre les rapports des autres nombres,

Table du rapport des aſpects & des Conſonances.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Coniunction ☌	0	Vniſſon 1 à 1	360			
2	Demi-ſextil	30	Vingt-ſixieſme 1 à 12	360	Seſquiquinzieſme 12 à 11.	330	Vndecuple 11 à 1.
3	Decil	36	Vingt-troiſieſme maj. 1 à 10	360	Tõ mineur 10 à 9.	324	Vingt-cinquieſme maieure 10 à 1.
4	Octil	45	Vingt-deuxieſme 1 à 8	360	Seſquiſeptieſme 8 à 7	315	Septuple 7 à 1.
5	Sextil ✶	60	Dix-neufieſme 1 à 6	360	Tierce mineure 6 à 5.	300	Dix-ſeptieſme maj. 5 à 1.
6	Quintil	72	Dix-ſeptieſme maieure 1 à 5	360	Tierce maieure 5 à 4.	288	Quinzieſme 4 à 1.
7	Quarré □	90	Quinzieſme 1 à 4	360	Quarte 4 à 3.	270	Douzieſme 3 à 1.
8	Tredecil	108	Trezieſme maieur 3 à 10	360	Surtripartiſſante ſept. 10 à 7.	252	Double ſeſquitierce 7 à 3.
9	Trin △	120	Douzieſme 1 à 3	360	Quinte 3 à 2.	240	Octaue 2 à 1.
10	Seſquaré	135	Onzieſme 3 à 8	360	Sexte min. 8 à 5.	225	Sexte maieure 5 à 3.
11	Biquintil	144	Dixieſme maieure 2 à 5	360	Sexte mai. 5 à 3.	216	Quinte 3 à 2.
12	Quincunx	150	Dixieſme mineure 5 à 12	360	Surquintupartiſſante ſept. 12 à 7.	210	Surbipartiente cinq 7 à 5.
13	Oppoſition ☍	180	Octaue 1 à 2	360	Octaue 2 à 1.	180	Vniſſon 1 à 1.

ſi quelqu'vn trouue que les noms que l'on donne à ces 13 aſpects ne ſont pas aſſez François, ou qu'ils ſoient trop rudes, ou moins propres, il luy eſt permis d'en faire de meilleurs: car il importe fort peu de quelles dictions on vſe, pourueu que l'on entende ce qu'elles ſignifient. Or apres que l'on aura conſideré les rapports des colomnes qui ſe touchent, l'on pourra voir les ſimples conſonances de la 5 & de la 7, puis qu'elles ne ſont pas entre les nombres des autres, comme entre

comme entre ceux-cy dans leſquels la Conionction fait l'vniſſon, le Sextil la Tierce mineure, le Quintil la Tierce maieure; le Quarré le Diateſſaron; le Trin la Douzieſme: le Seſquarré la Sexte mineure, le Biquintil la Maieure, & l'oppoſition l'Octaue. Il ne faut pas neantmoins negliger les Conſonances de la 4. & 8. colomne, ſi l'on veut ſçauoir la raiſon des degrez de chaque eſpece auec le cercle entier, & ce que font les meſmes degrez auec le reſte du cercle dont on les a oſtez. Mais ie veux encore expliquer ces aſpects par la diuiſion du cercle qui repreſente le Ciel, ce que ie fais par autant de ſouz-tenduës qu'il y a d'aſpects, afin qu'on les entende parfaitement. Or la Conionction eſt repreſentée par chaque point du cercle, par exemple par le point A: & les 12 lignes ſouz-tenduës, ou les 12 arcs deſcrits ſur leſdites lignes, ou les angles que ces lignes & ces arcs font auec la terre repreſentée par le centre du cercle ſignifient les 12 autres aſpects, car l'arc A B repreſente l'aſpect *demy-ſextil*, lequel a 30. degrez qui font la douzieſme partie du cercle: le ſecond arc A C en a 36, & fait l'aſpect *decil*, dautant qu'il comprend la 10. partie du cercle, à ſçauoir 36 degrez: le troiſieſme eſt d'A à D, & contient la 8. partie du cercle, c'eſt à dire 45. degrez; il s'appelle *octil*: le quatrieſme comprend 60. degrez qui font la 6. partie du cercle, qui eſt d'A à E, & s'appelle *Sextil*: le cinquieſme eſt d'A à F, & s'appelle *Quintil*, à raiſon qu'il contient 72. degrez, qui font la cinquieſme partie du cercle: le *quarré* eſt le ſixieſme d'A à G, parce qu'il contient 90. degrez qui font le quart du cercle; le *Tredecil* eſt le ſeptieſme, & eſt de A à H, & contient 108. degrez, qui font les trois dixieſmes du cercle.



Le *Trin* eſt de A à I, & eſt le huictieſme, il comprend 120. degrez, c'eſt à dire $\frac{1}{3}$ du cercle: le neufieſme que l'on appelle le Seſquarré, contient $\frac{3}{8}$ du cercle, c'eſt à dire 135. degrez, & ſe treuue d'A à K; le dixieſme contient 144. degrez, qui font $\frac{2}{5}$ du cercle, c'eſt pourquoy il ſe nomme *biquintil*, il eſt de A à L: le douzieſme eſt appellé *Quincunx*, dautant qu'il contient cinq onces, c'eſt à dire $\frac{5}{12}$ du cercle, & eſt de A à M; & finalement l'oppoſition contient 180 degrez, c'eſt à dire la moitié du cercle qui eſt diuiſé par le diametre A N, en deux parties eſgales. Mais il faut remarquer que i'ay tiré plus d'vn coſté des figures qui viennent des aſpects, qui ſont les 7 ſimples conſonances compriſes dans l'Octaue, qui ſont dans la ſixieſme colomne de la table precedente, comme l'on void dans le *Sextil*, dont le coſté A E, ou E I, ou I N fait la Tierce mineure. Le *quintil* A F, ou F L fait la Tierce maieure, le coſté du quarré A G, ou G N fait la Quarte; le coſté A I, ou I O, ou O A fait la Quinte, le coſté du ſeſquarré A K, ou K D fait la Sexte mineure: & le coſté du biquintil A L, ou L Q fait la Sexte maieure. Or encore que i'aye commencé chaque aſpect au point A, on le peut neantmoins commencer à tel point du cercle que l'on voudra, puis que les aſpects peuuent commencer à chaque point du Ciel: il

faut ſemblablement remarquer que les aſpects qui font les ſuſdits accords ne produiſent nul diſcord, ſoit que l'on compare le coſté, ou les degrez de l'aſpect au cercle entier, ou qu'on les compare auec ce qui reſte : ce qui arriue ſemblablement à la chorde droite du Monochorde, quand on y rencontre les meſmes accords : de ſorte que ce qui arriue à l'vn, arriue ſemblablement à l'autre. Mais il faut examiner ſi la force des aſpects ſuit l'ordre des conſonances qu'ils repreſentent : c'eſt à dire, ſi la conionction eſt le plus puiſſant de tous les aſpects, comme l'vniſſon eſt le plus puiſſant de toutes les conſonances : & ſi l'oppoſition qui fait l'Octaue, eſt plus puiſſante que le trin qui fait la Quinte, & ainſi conſequemment des autres aſpects comparez aux autres conſonances.

COROLLAIRE I.

On peut changer le nom & les caracteres des aſpects en celuy des conſonances, & appeller la conionction *l'vniſſon*, l'oppoſition *l'Octaue*, le trin, *la Quinte* : le quarré, *la Quarte* : le quintil, *la Tierce maieure* : le ſextil, *la Tierce mineure* : le ſeſquarré, *la Sexte mineure* : & le biquintil, *la Sexte maieure* ; l'on peut ſemblablement donner le nom des aſpects aux conſonances.

COROLLAIRE II.

Kepler tient que leſdits aſpects ne reſpondent pas aux ſimples conſonances, mais à leurs repliques, parce que les aſpects ſont definis par les meſmes ſegmens du cercle, qui font les conſonances repetées : par exemple, que le trin ne reſpond pas à la Quinte, mais à la Douzieſme ; le quintil à la Dix-ſeptieſme maieure, le ſextil à la Dix-neufieſme, le biquintil à la Dixieſme maieure, & le ſeſquarré à l'onzieſme : ce que i'ay expliqué ſi clairement dans la 4. colomne, qui compare les ſegmens ou les chordes & les angles de chaque aſpect auec le cercle entier, qu'il n'eſt nullement beſoin d'en parler dauantage. Neantmoins il nie que l'on doiue eſtablir le nombre des aſpects par cette conſideration, afin qu'il ne ſoit pas contraint d'en mettre vne infinité, à raiſon des differentes repliques de chaque conſonance, qui peuuent naiſtre de toutes les diuiſions du Monochorde : car l'on peut tellement diuiſer le cercle par le moyen des aſpects, que l'on treuuera les cent conſonances, dont i'ay donné les termes dans vn autre lieu.

COROLLAIRE III.

Cette diuiſion du cercle reſpond parfaitement à la diuiſion du Monochorde, comme l'on peut voir en comparant la table vniuerſelle dudit Monochorde, dans laquelle i'ay expliqué toutes les conſonances & les diſſonances du Syſteme parfait : par exemple, la conionction & l'oppoſition des Aſtres reſpondent à la diuiſion qui ſe fait de la chorde du Monochorde en deux parties eſgales, au nombre 1800. qui fait l'vniſſon auec le reſte de la chorde, & l'Octaue auec la chorde entiere. Le ſextil fait les trois conſonances ſur ladite chorde au point 300 ; le quintil donne les trois conſonances, qui ſont vis à vis de 288 ; le quarré donne les trois qui ſont au point du nombre 270 ; & le trin donne les trois autres, qui ſont vis à vis du nombre de 240 ; de ſorte que le

cercle & la ligne droite estant diuisez en semblables parties, representent tousiours les mesmes consonances, soit que l'on compare les deux residus ensemble, ou chacun d'eux auec la chorde entiere; & consequemment on peut vser d'vn Monochorde Circulaire, pourueu que l'on puisse tellement tendre vne chorde en rond, que toutes ses parties tremblent & sonnent librement, comme font toutes les parties de la ligne droite; ce qui arriuera si l'on peut tellement la tendre dans l'air, qu'elle puisse trembler librement, comme vne chorde droite d'vn Monochorde ou d'vn Luth; le bord d'vn verre represente la chorde circulaire, mais si l'on met le doigt sur vne partie du bord, il ne peut plus trembler ny sonner: de là vient qu'il est necessaire d'vser de chordes droites pour regler les sons, si ce n'est que l'on vueille se seruir d'vn tambour semblable à celuy de la Vielle, dont ie parleray dans vn autre lieu.

COROLLAIRE IIII.

L'on peut conclure de cette Proposition, que les aspects ne sont pas cause des consonances, puis qu'elles se treuuent plus aysément & plus naturellement par la diuision de la chorde droite, que par celle de la circulaire; & qu'il ne faut pas les considerer suiuant les plans, & les superficies des figures effables ou ineffables, mais selon les simples costez rationels desdites figures. A quoy i'adiouste que l'on n'a nul besoin de considerer ces figures, puis que la nature des consonances n'est autre chose que le rapport de plusieurs mouuemens d'air, qui sont agreables à l'oreille ou à l'esprit, comme i'ay demonstré dans le liure des Consonances; & consequemment la consideration des figures de Kepler, n'est nullement necessaire pour l'intelligence de la Musique.

COROLLAIRE V.

Il n'est pas besoin d'expliquer les Consonances qui se rencontrent dans le mouuement, ou dans la distance des Astres, tant par ce que i'en ay parlé assez amplement dans le second liure du traité de l'harmonie Vniuerselle, depuis le 4. Theoreme iusques au 9, que d'autant que les mouuemens des astres ne sont pas assez cogneus pour sçauoir s'ils font les Consonances iustes. Quant à leurs distances d'auec la terre, on les sçait encore moins que leurs mouuemens, de sorte que l'on ne peut rien demonstrer en cette matiere; & l'experience enseigne que le diametre des Planettes est beaucoup moindre que l'on ne se l'imagine, à raison que leurs rayons nous trompent, & que les lunettes d'approche empeschent lesdits rayons, car le diametre de Iupiter a seulement vne minute, quoy qu'il semble en auoir trois, lors que l'on n'vse pas de ces lunettes, de sorte que Kepler a eu suiet de reformer les mesures & les distances qu'il donne aux Planettes, & consequemment leurs Consonances ou leurs Dissonances: d'où l'on peut conclure que le cube qu'il met entre ♄ & ♆, le tetraëdre entre ♃ & ♂, le dodecaëdre entre ♂ & la terre, l'icosaëdre entre la terre & Venus, & l'octaëdre entre ♀ & ☿ ne sont pas assez bien establis pour seruir à d'autres consonances, qu'aux imaginaires.

PROPOSITION XII.

Expliquer la figure du Monochorde, & toutes ses diuisions.

SI l'on entend les Propositions precedentes, il n'est pas besoin d'expliquer icy le Monochorde, d'autant que i'en ay discouru si amplement & si exactement, que l'on n'y peut (ce me semble) rien desirer, si ce n'est que les Practiciens croyent que les discours en soient trop speculatifs. L'on void aussi la maniere de le construire sur la fin de la quatriesme Proposition, ou i'ay expliqué la regle harmonique de Ptolomée; neantmoins i'en mets encore icy vne figure particuliere, afin de m'accommoder tellement à la Pratique & à l'vsage, qu'il n'y ait nul Facteur d'instrumens ou Musicien, qui ne le comprenne aussi bien que moy, & qui ne puisse restablir la Musique par son moyen, encore qu'elle fust toute perduë & effacée de la memoire des hommes.

Soit donc le Monochorde I G L, de telle longueur & largeur que l'on voudra, sur lequel la chorde A B soit attachée en haut à vne pointe de fer, & en bas à la cheuille G, afin qu'elle monstre tous les interualles de la Musique par le moyen de 24. cheualets, au lieu desquels l'on peut vser d'vn seul en le menant tout au long de la chorde depuis ses deux cheualets immobiles A C & B D, qui determinent la longueur de cette chorde, à laquelle i'ay seulement donné 7 pouces & $\frac{1}{4}$ de longueur, que l'on peut redoubler & multiplier tant de fois que l'on voudra: par exemple, si l'on veut que la chorde soit 16. fois plus longue, il faut prendre 16 fois la longueur de celle-cy, & par consequent il faut faire chaque diuision 16 fois plus grande que celles qui sont sur ce Monochorde, dont l'vsage consiste à trouuer les lieux, où il faut poser & arrester le cheualet souz la chorde A B ou C D, pour ouyr telle consonance & dissonance, ou tel interualle que l'on voudra, afin de les transporter apres sur toutes sortes d'instrumens, tant à chordes qu'à vent, & de considerer les nombres, les lignes & les raisons, qui expliquent, ou constituent tous les degrez harmoniques, & qui sont signes ou causes du plaisir que l'on en reçoit. Or il faut premierement remarquer que les trois chordes, qui sont tenduës dessus, sont de mesme longueur, & que les mesmes degrez qui sont sur la chorde A B sont aussi sur la chorde C D, mais auec cette difference, que les degrez qui sont en bas sur C D se treuuent au haut de B A, sur laquelle ils vont à rebours de ceux de C D. Ce qui n'a pas esté fait sans suiet.

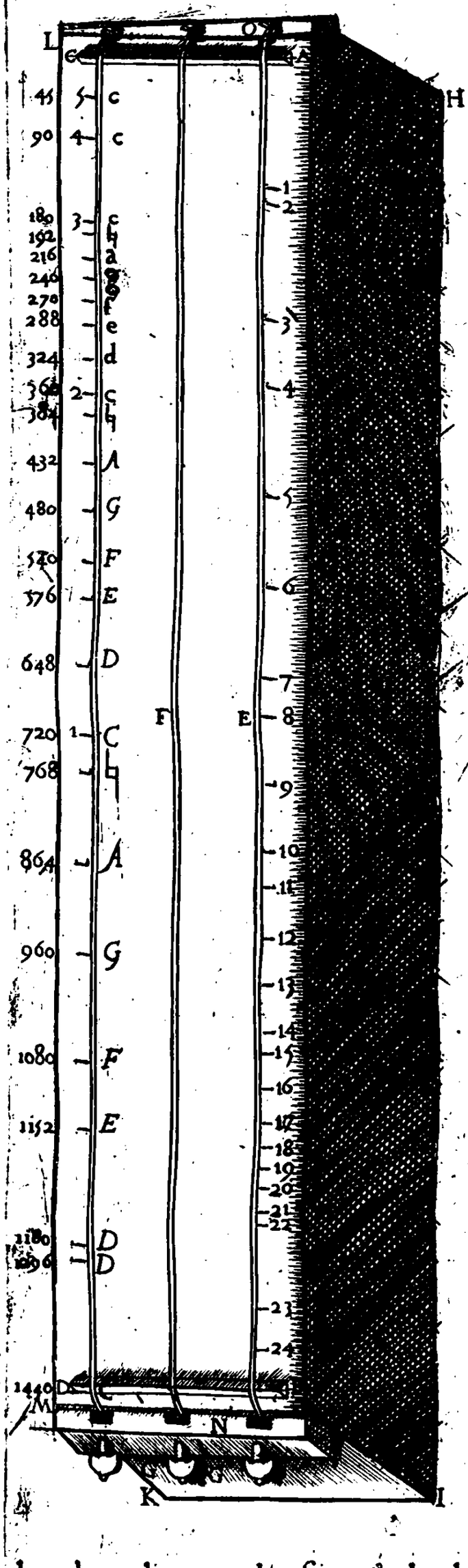
En second lieu, il faut remarquer que la seconde chorde F qui est au milieu, n'a nulle diuision, afin qu'elle represente tousiours le son entier, & qu'elle sonne à vuide contre toutes les diuisions des deux autres chordes, & quant & quant que l'on s'imagine plus ayséement que les 48 cheualets immobiles de ces deux chordes peuuent estre suppléez par vn seul cheualet mobile, que l'on pourmeine souz la chorde F: par où l'on void que le mouuement est le grand ressort de la nature, & qu'il peut autant qu'vne infinité de corps.

En troisiesme lieu, les cheuilles G seruent à bander & à desbander ces trois chordes, afin de les mettre à l'vnisson, soit qu'on les face d'intestins des moutons ou de leton, car il n'importe nullement, quoy qu'il soit assez à propos d'en mettre vne de Luth, & l'autre d'Epinette, afin de remarquer la diuersité

de leurs ſons. En quatrieſme lieu, C D & B A ont chacune 24 cheualets ou diuiſions, qui marquent 24 interualles, dont le premier eſt depuis A iuſques au premier cheualet I; car les degrez de cette chorde commẽcent en haut, comme ceux de B D commencent en bas.

Or ce premier degré fait le ton mineur, c'eſt à dire que la chorde entiere C D ſonnant à vuide fait le ton mineur contre la chorde qui touche au premier D d'enbas: comme l'on void au nombre marqué vis à vis, lequel eſt au nombre qui ſignifie toute la chorde, comme 9 à 10: ce qui arriue ſemblablement à la chorde A B, qui fait le meſme degré contre le premier cheualet d'enhaut, mais elle fait le ton maieur contre le ſecond cheualet, de ſorte que le 1. & le 2. cheualet font l'interualle du comma, qui eſt la difference du ton maieur & du mineur.

Le troiſieſme cheualet fait la Tierce maieure auec la chorde entiere; le 4 fait la Quarte, le 5. la Quinte, le 6. la Sexte maieure, le 7. la Septieſme maieure, & finalement le 8. cheualet fait l'Octaue. Il n'eſt pas neceſſaire d'expliquer les cheualets qui ſuiuent, car ils font ſeulement les repliques des precedens; par exemple le quinzieſme cheualet fait la 2. Octaue, que l'on appelle la Quinzieſme; le 22. fait la troiſieſme Octaue, le 23. fait la quatrieſme, & le 24. ou dernier fait la cinquieſme Octaue: ce que l'on trouue eſgalement ſur les chordes diuiſées, pourueu que l'on ſuppoſe que celle du milieu ſonne touſiours à vuide contre les cheualets precedens.



Ie laiſſe pluſieurs rencontres qui ſe font des cheualets, ou des ſons de la chorde A B comparée auec C D, qui peuuent donner du plaiſir à ceux qui les conſidereront: par exemple, que le 3. cheualet qui fait le ton maieur ſur la chorde D C, fait la Vingt-deuxieſme, ou la troiſieſme Octaue ſur A B: que le Dix-ſeptieſme cheualet qui fait la dix-ſeptieſme maieure ſur l'vne, fait la Tierce maieure ſur l'autre: que le 4. cheualet, qui fait la Quarte ſur C B, fait la double Octaue ſur A B: que le 12. cheualet, qui fait la Douzieſme ſur A B, fait la Quinte ſur C D, &c. Par où l'on void ce que fait la chorde entiere contre chaque cheualet, & chaque cheualet contre ce qui reſte de la chorde. Or en-

core que ce Monochorde marque ſeulement les degrez du genre Diatonic, il eſt ayſé d'y marquer ceux du Chromatic & de l'Enharmonic, comme i'ay fait ſur vn Monochorde de quatre pieds, qui contient ces trois genres en perfection, deſquels i'ay ſeulement pris le Diatonic pour le tranſporter en petit volume ſur cette figure, dont l'eſpaiſſeur eſt marquée par A H, B I. Mais il faut prendre la longueur de ſes trois chordes depuis le haut des deux ſillets ou cheualets, qui bornent le ſon deſdites chordes, c'eſt à dire depuis A iuſques à B. Et ſi l'on veut renforcer le ſon des chordes, l'on peut faire quelque ouuerture ſur la table, ou aux coſtez du Monochorde, ſemblable à la roſe des Luths, ou à l'ouye des Harpes ou des Violes, comme l'on peut vſer de cheuilles de fer ſemblables à celles des Epinettes, afin de les bander auec vn marteau.

Quoy qu'il en ſoit, il ſuffit que l'on trouue toutes ſortes d'interualles, & de degrez dans leur iuſteſſe ſur le Monochorde, de quelque matiere qu'il ſoit, & quelque figure, ou quelque nombre de chordes qu'il puiſſe auoir, car le nombre des chordes n'empeſche pas que l'on ne l'appelle Monochorde, par ce qu'elles ſont toutes à l'vniſſon, quoy qu'il importe fort peu quel nom l'on luy donne, pourueu que l'on en entende l'vſage & la pratique.

Quelques-vns y mettent 8 chordes, & d'autres 15, ou autant que ſur l'Epinette, afin de pouuoir ouyr tous les interualles de la Muſique en meſme temps, mais le tout reuient à vne meſme choſe. Quant aux plus grands nombres, qui ſont vis à vis des cheualets de la chorde C D, ils continuent les raiſons de toutes ſes diuiſions: de ſorte que les nombres qui ſuiuent de bas en haut, c'eſt à dire d'A en B, ſignifient la longueur des chordes appuyées ſur chaque cheualet. Or ie remarqueray pluſieurs autres choſes dans les Corollaires qui ſuiuent, afin que l'on comprenne plus parfaitement toutes les diuiſions de ce Monochorde, apres auoir aduerty que cette figure ſert dautant de particuliers Monochordes, comme elle a de cheualets, dont chacun ſuppoſe touſiours vne nouuelle diuiſion de la chorde; mais toutes ces diuiſions ſe rapportent au plus grand nombre de chaque chorde, lequel monſtre en combien de parties elle doit eſtre diuiſée pour auoir, & pour faire entendre les 25. degrez, qui ſont marquez par les cheualets, ou par les diuiſions de ce Monochorde.

COROLLAIRE I.

Le comma qui eſt la difference du ton maieur & du mineur, & dont la raiſon eſt de 81 à 80, eſt ſeulement marqué ſur la premiere Octaue des chordes A B & C D, comme l'on void entre leurs 2 premiers cheualets, c'eſt pourquoy il n'y a que cette premiere Octaue qui ait 9 ſons ou 8 interualles, parce que l'interualle du comma euſt eſté trop petit dans les autres Octaues: quant aux deux autres Octaues qui ſuiuent, elles n'ont que 8 ſons & 7 interualles, à raiſon de l'abſence du comma: d'où il s'enſuit que le premier degré de chacune de ces deux Octaues fait le ton mineur, comme le ſecond fait le maieur, afin que la Tierce maieure ſoit iuſte depuis C *ſol vt fa* iuſques à E *mi la*. Quant aux autres endroits où le comma ſe doit rencontrer pour auoir les trois genres dans leur perfection, i'en ay parlé dans les liures de la Theorie; & puis i'en feray encore des diſcours dans le traité du Luth, de l'Epinette & de l'Orgue. Or encore que ie n'aye point mis de dieſes, ny de demy-tons mineurs,

moyens, & maximes ſur ces deux chordes, il eſt neantmoins aſſez ayſé de les y marquer, ſi l'on entend ce que i'ay dit de ces demy-tons, & des autres moindres interualles dans les autres Liures.

COROLLAIRE II.

Si l'on veut laiſſer les degrez des Octaues, & que l'on vueille ſeulement marquer leurs ſons extremes, les cinq nombres 1, 2, 3, 4, & 5 monſtrent les cinq Octaues, qui ſont marquées ſur la 1. & la 3. chorde; & ſi l'on veut ſeulement ouyr vne conſonance, par exemple la Quinte, le cinquieſme cheualet G la fera entendre contre toute la chorde, que l'on trouuera diuiſée en trois parties, qui font la Quinte contre deux de ſes parties: & ſi l'on veut trouuer le ton, le premier cheualet le fera ouyr, & la chorde ſe trouuera diuiſée en 10. parties, qui font le ton mineur contre les 9 parties, & ainſi des autres. Mais il faut remarquer que les deux cheualets qui portent la chorde, ne ſont pas icy mis au nombre des cheualets qui ſeruent à trouuer les degrez.

PROPOSITION XIII.

Expliquer la difference & la diſtance qu'il y a d'vne conſonance, ou d'vne diſſonance à l'autre par le moyen du Monochorde; & la maniere dont il faut diuiſer vne meſme chorde en deux parties pour faire toutes ſortes de conſonances & de diſſonances.

CETTE Propoſition n'eſt pas difficile, encore qu'elle ſoit digne de conſideration, car lors que l'on veut trouuer quelque conſonance ou diſſonance ſur vne meſme chorde, il la faut diuiſer en autant de parties eſgales qu'il y a d'vnitez dans les deux termes qui conſtituent la diſſonance ou la conſonance: par exemple, ſi l'on veut trouuer l'Octaue ſur vne chorde, il la faut diuiſer en trois parties, afin que le doigt eſtant mis ſur la fin des deux parties faſſe l'Octaue, & que la plus grande partie qui eſt double de la moindre faſſe le ſon plus graue de ladite Octaue. Il la faut diuiſer en cinq parties pour faire la Quinte, puis que ſes termes 2 & 3 font 5. Il faut dire la meſme choſe de la Quarte que l'on trouue ſur la chorde diuiſée en 7 parties; de la Tierce maieure, qui ſe marque auec la chorde diuiſée en 9, & de la Tierce mineure, qui diuiſe la meſme chorde en vnze parties, &c.

Mais quand on veut trouuer deux ou pluſieurs conſonances ſur vne meſme chorde, par exemple l'Octaue, & la Quinte, il faut multiplier la ſomme des termes de l'vne par la ſomme des termes de l'autre; & conſequemment il faut multiplier 5 par 3 pour auoir 15, qui ſignifient qu'il faut diuiſer la chorde en 15 parties pour y trouuer l'Octaue & la Quinte; car ſi l'on met le doigt deſſus 10, l'on fera l'Octaue, d'autant que, de la chorde ſonneront contre 1: & ſi l'on le met ſur 9, l'on fera la Quinte; d'où l'on peut conclure que la Quinte n'eſt differente de l'Octaue que de l'vnité: ce qui arriue auſſi toutes & quantes fois que l'on compare quelqu'autre diſſonance auec celle qui la ſuit, ou qui la precede immediatement. Car ſi l'on en paſſe vne, deux, ou trois, la difference des deux que l'on comparera, ſera le binaire, & celle des trois ſera le ternaire, &c. par exemple, pour trouuer l'Octaue & la Quarte ſur vne meſme chorde, il faut multiplier 7 par 3 pour auoir 21, qui monſtre que la

chorde diuiſée en 21 partie donne l'Octaue en mettant le doigt ſur 14, & la Quarte, en le mettant ſur 12 : qui eſt moindre que 14 de deux vnitez. Si l'on veut rencontrer la Quinte, & la Quarte ſur la meſme chorde, il la faut diuiſer en 35 parties eſgales, parce que 7 multiplié par 5 fait 35 : car le doigt mis ſur 21 fait la Quinte, comme il fait la Quarte quand on le met ſur 20. Il faut neantmoins remarquer que la partie dont la Quinte eſt plus grande que l'Octaue, n'eſt pas la meſme que celle dont la quarte ſurpaſſe la Tierce maieure ; car la premiere eſt $\frac{1}{15}$, & la ſeconde eſt $\frac{1}{55}$. Il faut dire la meſme choſe des autres diſſonances ou conſonances, dont les differences ſont expliquées par des parties d'autant moindres, que leurs termes s'expriment par de plus grands nombres.

Or il y a icy pluſieurs choſes à remarquer, dont i'en expliqueray ſeulement quelques-vnes, qui ſeruiront pour entendre & pour trouuer les autres. Ie dis donc premierement que l'Octaue n'eſt differente de la Sexte maieure que de l'vnité, non plus que la Quinte, lors que l'on ſuit cette methode, car 3 multipliant 8, qui eſt la ſomme des termes de ladite Sexte, donne 24 ; or le doigt eſtant mis ſur 16, il fait l'Octaue, & ſi l'on le met ſur 15 il donne la Sexte maieure. Mais quand on compare l'Octaue auec la Sexte mineure, il faut diuiſer la chorde en 39 parties, afin que le doigt eſtant mis ſur 26 faſſe l'Octaue, & eſtant mis ſur 24 qu'il faſſe la Sexte mineure, qui eſt eſloignée de l'Octaue de 2 parties, comme la Quarte. Par où l'on void que les raiſons ſurpartiſſantes ſuiuent icy les meſmes loix que les ſurparticulieres, lors qu'on les compare, ou qu'on les ioint auec les raiſons multiples.

Ie dis en ſecond lieu, que ſi l'on veut trouuer trois, ou pluſieurs conſonances ſur vne meſme chorde, il faut multiplier les parties de la chorde diuiſée en deux conſonances par la ſomme des termes de la troiſieſme conſonance, & ainſi des autres : par exemple, ſi l'on veut trouuer l'Octaue, la Quinte, la Quarte & la Tierce maieure, il faut multiplier 5 par 3 pour auoir 15, & 15 par 7 pour auoir 105, & finalement 105 par 9 pour auoir 945, qui ſignifie que la chorde doit eſtre diuiſée en 905 parties eſgales pour ſeruir de Monochorde aux quatre ſuſdites conſonances, dont l'Octaue ſe trouuera ſur 626, qui ſont les $\frac{2}{3}$ de 945. Le doigt eſtant mis ſur 567 donnera la Quinte, ſi on le met ſur 540, l'on aura la Quarte : & finalement ſi on le met ſur 525, l'on fera la Tierce maieure. D'où il eſt ayſé de conclure en combien de parties l'on doit diuiſer vne chorde pour la faire ſeruir à toutes les conſonances, & à toutes les diſſonances : car ſi l'on multiplie le nombre qui donne les 4 ſuſdites conſonances, par 11, c'eſt à dire par la ſomme des termes de la Tierce maieure, & puis par 8 & par 13, qui ſont les ſommes des termes de la Sexte maieure & de la mineure, l'on aura 1081080 pour le nombre des parties eſgales d'vne chorde, qui donnera les 7 ſimples conſonances de la Muſique.

Il n'eſt pas neceſſaire d'adiouſter la maniere de trouuer les diſſonances ſur vne meſme chorde, puis qu'elle n'eſt nullement differente de la precedente, car puis que la ſomme des termes du ton maieur eſt 17, & celle des termes du mineur eſt 19, il eſt euident qu'il faut multiplier 19 par 17 pour auoir la chorde diuiſée en 323 parties eſgales, laquelle eſtant touchée ſur ſa 171. partie fera le ton maieur, & le mineur ſur ſa 170 : par où l'on void que ces deux tons ne different que de l'vnité, comme font deux conſonances qui ſe ſuiuent immediatement. Si l'on veut encore trouuer le demy-ton maieur ſur la meſme

chorde, il faut multiplier le nombre precedent par 31 qui eſt la ſomme des termes du demy-ton pour auoir 10013.

Troiſieſmement il faut remarquer que la Trompette ſuit en ſes interualles la diuiſion de la chorde dont nous venons de parler, afin d'aller ſelon l'ordre naturel des nombres, car elle fait premierement l'Octaue, & puis la Quinte, la Quarte, &c. comme i'ay deſia dit ailleurs, & comme ie demonſtreray dans le liure de la Muſique militaire, où ie feray voir que le 6. interualle, ou le 7. ſon de la Trompette fait le ton maieur, comme ledit ſon eſt eſloigné de 7 vnitez du premier ſon de la Trompette; car la chorde eſtant diuiſée en 51 parties eſgales, & le doigt eſtant mis ſur 34 il fait l'Octaue: mais il faut le mettre ſur 27 pour faire le ton maieur, or 34 eſt eſloigné de 27 de 7 vnitez. Si l'on met l'Octaue auec le ton mineur ſur la meſme chorde, l'on trouuera que l'Octaue eſt eſloignée de ce ton de 8 vnitez, & du demy-ton maieur de 12 vnitez: ce qu'il ſuffit d'auoir remarqué pour trouuer tout ce que l'on voudra ſur le Monochorde, par le moyen de toutes ſortes de diuiſions.

COROLLAIRE.

Si l'on entend cette Propoſition, l'on pourra diuiſer toutes ſortes de chordes ou de lignes en tant de parties eſgales que l'on voudra ſans compas, car ſi l'on met le doigt deſſus, & que l'on faſſe le ton maieur, l'on peut dire qu'elle eſt diuiſée en 17 parties eſgales, dont la plus grande partie en contient 9, & la moindre 8; il faut dire la meſme choſe de toutes les autres diuiſions, comme lors qu'on la veut diuiſer en 31. partie par le moyen du demy-ton maieur, que l'on marque ſur vne meſme chorde, ou en 15 parties lors qu'on vſe de deux chordes, &c. Or puis que ie ne veux rien obmettre de tout ce qui concerne les Monochordes, i'en veux encore adiouſter vn en faueur des Ariſtoxeniens qui diuiſent l'Octaue en 12 demy-tons eſgaux, comme ie monſtre dans la 5, 6, & 7. Propoſition du traité des Luths & des Tuorbes.

PROPOSITION XIV.

Expliquer vn autre Monochorde qui ſert pour diuiſer le manche du Luth, de la Viole, du Ciſtre & de tous les autres inſtrumens à manches touchez en 9, 10, ou 12. demy-tons eſgaux, & pour faire le Diapaſon des Orgues.

I'AY expliqué tous les interualles ſuiuant leur perfection & leur iuſteſſe dans les Propoſitions precedentes, de ſorte qu'il reſte ſeulement à les faire voir dans l'eſgalité des demy-tons, & des tons qui ſeruent pour euiter l'embarras d'vne grande multitude d'interualles, qui naiſſent de la difference des conſonances, & des degrez harmoniques conſiderez dans leurs termes & leurs raiſons ordinaires. Or ce Monochorde eſt dautant plus conſiderable qu'il eſt plus vtile & plus ayſé, c'eſt pourquoy ie le mets icy dans la plus grande iuſteſſe que l'on puiſſe ſe l'imaginer: ce que ie fais par les nombres que Monſieur Beau-grand tres-excellent Geometre a pris la peine de ſupputer, parce qu'ils ſont plus iuſtes que ne ſeroient les vnze moyennes proportionnelles, à raiſon que le papier s'eſtend, & que l'œil & le compas ne peuuent donner vne ſi grande preciſion que les nombres. Ie mets donc premierement

les vnze nombres qui repreſentent les 11. moyennes proportionnelles compriſes entre 200 000,& 100,000, c'eſt à dire entre les deux termes de l'Octaue: & afin qu'on les entende mieux i'adiouſte deuant leſdits nombres les 13. lettres ou caracteres, qui ſignifient les 13 ſons qu'elle a dans la diuiſion des inſtrumens, en commençant en bas par G *re ſol vt*, quoy que l'on puiſſe commencer par telle lettre que l'on voudra : par exemple, l'on peut commencer par A *mi la re*, comme ie feray aux autres nombres.

Monochorde Harmonique d'egalité composé d'onze nombres moyens proportionnels irrationels.

13	g	100,000.
12	xf	γ cccc. 2, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000000, 000000000000.
11	F	γ cc. 2, 000000, 000000, 000000, 000000, 000000.
10	E	γ qq. 2, 0000, 0000, 0000, 0000, 0000.
9	xd	γ c. 2, 000, 000, 000, 000, 000.
8	D	γ cccc. 32, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 0000 00000000, 000000000000.
7	xc	γ q. 2, 00, 00, 00, 00, 00.
6	C	γ cccc. 128, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 000 00000000, 000000000000.
5	♮	γ c. 4, 000, 000, 000, 000, 000.
4	B	γ qq. 8, 0000, 0000, 0000, 0000, 0000.
3	A	γ cc. 32, 000000, 000000, 000000, 000000, 000000.
2	xg	γ cccc. 2048, 000000000000, 000000000000, 000000000000, 00 0000000000, 000000000000.
1	G	200, 000.

Or encore que les nombres qui ſuiuent ne ſoient pas ſi exacts, ny ſi iuſtes que les precedens, ils en approchent neantmoins ſi pres qu'ils ne manquent pas d'vne cent-milieſme partie, laquelle eſt bien loin au delà des ſens: c'eſt pourquoy l'on peut les prendre pour les vrayes lignes moyennes proportionnelles, & les accommoder aux touches du Luth & des autres inſtrumens.

Monochorde ou Diapaſon des touches.

I	II	III	IV	V
a	100,000.	c.	100,000.	n
xg	105946	♮	105945	m
G	112246	b	112245	l
xf	118921	A	118920	k
F	125993	xg	125992	i
E	133481	G	133480	h
xd	141422	xf	141421	g
D	149830	F	149829	f
xc	158741	E	158740	e
C	168179	xd	168178	d
♮	178172	D	178171	c
b	188771	xc	188770	b
A	200,000.	C	200,000.	

Les premiers nombres de la 2. colomne ſont plus grands, & les ſeconds de la 4. ſont moindres que les irrationaux: quant aux lettres ou notes de la Gamme, ou de la main Harmonique, il n'importe par où l'on commence, puis que tous les tons & les demy-tons ſont eſgaux, c'eſt pourquoy i'ay commencé cy-deſſus par G *re ſol*, & icy par A *mi la re* qui eſt dans la 1 colomne, & par C *ſol vt* dans la 3: & l'on ſçait que chaque ſon des inſtrumens eſt indifferent & commun à toutes ſortes de notes & de lettres : ſurquoy il faut remarquer pour l'intelligence de la diuiſion des manches, que l'on doit ſuppoſer que l'eſpace compris entre le cheualet & le fillet ſoit diuiſé en 200,000 parties égales pour

repreſenter la chorde à vuide, dont 11230. eſtant oſtez l'on a 188770 pour la premiere touche, c'eſt à dire pour le *b*, & ſi l'on oſte 10599 de cette premiere touche 188770, il reſte 178171 pour la touche de *c*, laquelle eſt plus aiguë d'vn demy-ton que le *b*. En troiſieſme lieu, ſi l'on oſte 9993 du nombre de *c*, l'on a 168178 pour la troiſieſme touche *d*. Et puis on a la 4. touche *e* en oſtant 9438 de *d*, & la 5. *f* en oſtant 7911 de la touche *e*. L'on marque la touche *g* par 141421, qui fait la Quinte auec la chorde à l'ouuert, comme ie diray dans le traité du Luth. Il faut dire la meſme choſe des autres touches, comme l'on void dans la 5. colomne de la table precedente, qui contient 12 touches depuis *b* iuſques à *n*, laquelle eſt la douzieſme, & qui fait l'Octaue auec les chordes à vuide. Et ſi l'on vouloit adiouſter vne 13, 14, & 15 touche, &c. comme l'on fait au Ciſtre, dont nous parlerons apres, il faudroit ſeulement prendre la moitié des nombres de la touche *b*, *c*, *d*, &c.

Mais l'on entendra mieux tout ce diſcours par la figure que ie donneray au traité de l'Orgue, qui contient autant de differens Monochordes que de colomnes, dont la premiere ſe void dans la premiere colomne, qui diuiſe l'Octaue en 12 demy-tons eſgaux par le moyen d'onze moyennes proportionnelles, qui ſont entre la chorde ou la ligne ∝ 1, & la chorde 500 1, leſquelles ſont marquées par les 11 nombres 944, 891, 842, &c. qui monſtrent les touches *b*, *c*, *d*, &c. dont on peut vſer pour mettre les touches ſur le manche des inſtrumens. Quant aux autres colomnes, il eſt ſi ayſé de les entendre par le moyen de leurs nombres, & particulierement par la 10, dans laquelle eſt le nom de chaque interualle, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler: ioint que l'on peut voir vne plus ample explication de cette figure dans le liure de l'Orgue: or ie donneray encore la ligne Harmonique dans vn autre lieu, laquelle ſeruira pour diuiſer tous les manches des inſtrumens tres-iuſtement & tres-promptement. Mais puis que nous auons mis la raiſon des conſonances, & des diſſonances dans les nombres vulgaires, dont on vſe ordinairement, par exemple la Quinte de 3 à 2, la Quarte de 4 à 3, le ton maieur de 9 à 8, & le mineur de 10 à 9, &c. & qu'en effet elles ſe trouuent tres-iuſtes dans ces nombres, il faut voir ſi celles de ce Monochorde d'eſgalité ſont ſi eſloignées des autres, que l'ouye ſoit capable d'en iuger, & ſi cette difference peut offencer les oreilles delicates des Facteurs, & de ceux qui ioüent des inſtrumens.

PROPOSITION XV.

Determiner de combien les interualles du Monochorde d'eſgalité ſont moindres, ou plus grands que ceux du Monochorde Harmonique, & ſi l'oreille peut en apperceuoir les differences.

IL eſt certain qu'il ne ſuffit pas d'auoir propoſé vn Monochorde tres-facile pour eſgaler tous les interualles, ſi quant & quant il n'eſt aſſez iuſte pour contenter l'oreille, & pour ſatisfaire aux Practiciens, & à ceux qui maintiennent que le comma eſt tres-ſenſible dans les parfaites conſonances, c'eſt à dire lors qu'elles ſont moindres, ou plus grandes qu'il ne faut d'vn comma. C'eſt pourquoy ie conſidere premierement les grands nombres 200000, & 133480 qui doiuent faire la Quinte comme la chorde à vuide auec la touche *b*, or il eſt euident que ce moindre nombre eſt plus grand qu'il ne doit de 146 parties ou enuiron, car le nombre 133333⅓ fait la Quinte iuſte de 2 à 3 auec

200000, & puis il eſt certain que 146 n'eſt que $\frac{1}{982}$ partie de ce nombre, & conſequemment que la Quinte n'eſt trop foible que de $\frac{1}{915}$ partie; de ſorte que ſi cette partie n'eſt pas ſenſible, il s'enſuit que cette Quinte eſt auſſi bonne que ſi elle eſtoit iuſte. Il faut conclure la meſme choſe de la Quarte, & des autres interualles, dont les termes ne different pas dauantage dans les vrays termes Harmoniques, que ceux de la Quinte: mais afin que nous prenions toutes choſes à l'auantage de ceux qui ne croyent pas que ce temperament d'eſgalité ſoit aſſez iuſte pour l'harmonie, & pour diuiſer les manches des inſtrumens, ou pour couper & conſtruire les tuyaux d'Orgue, Suppoſons que les nombres de ce Monochorde qui doiuent faire la Quinte, ſoient plus grands ou plus petits que les nombres iuſtes d'vne $\frac{1}{500}$ partie, au lieu qu'il eſt euident que le nombre 149830, qui fait la Quinte en bas auec 100000, n'eſt trop grand que de $\frac{1}{881}$, ce qui arriue ſemblablement aux autres Quintes, qui ſont ſi peu diminuées qu'elles n'offenſent nullement l'oreille, comme l'on experimentera perpetuellement, car ſi l'on approche, ou ſi l'on eſloigne la touche de la quinte d'vne huict-centieſme, ou meſme de $\frac{11}{580}$ partie de la chorde priſe depuis le cheualet iuſques à ladite touche, la difference des deux ſons qu'elle fera ne ſera pas ſenſible, ou du moins elle n'offencera nullement l'oreille.

Or ie demonſtre que cette difference n'eſt pas ſenſible, parce que cette difference eſt moindre que celle des nombres qui font le quart d'vn comma, comme l'on void entre 360 & 361, qui monſtrent $\frac{1}{4}$ de comma aſſez preciſément, car les meilleures oreilles ne peuuent apperceuoir vn moindre interualle, & neantmoins 361 excede 360 de $\frac{1}{361}$, au lieu que les termes de la quinte temperée par ces nombres proportionnels ne s'excedent pas de $\frac{1}{500}$ partie, & qu'à peine on y trouuera la difference de la dixieſme partie d'vn comma. Ie laiſſe les interualles des autres conſonances, comme du Diton, & ceux des diſſonances, par exemple ceux des tons & des demy-tons, parce qu'il eſt tres-ayſé de trouuer leurs differences d'auec les iuſtes interualles. I'adiouſte ſeulement que la quarte qui eſt de 200000 à 149830, eſt auſſi augmentée comme la quinte de 149830 à 100000 eſt affoiblie. L'on peut voir le reſte dans les tables qui ſuiuent, dont les premiers & les derniers nombres contiennent les termes iuſtes des conſonances, & ceux du milieu monſtrent les termes proportionnels, qu'il eſt ayſé de comparer auec les autres, afin de voir ſi le demy-ton, & le ton proportionnel ſurpaſſent dauantage le demy-ton & le ton mineur, qu'ils ne ſont ſurmontez du demy-ton, & du ton maieur. Ie mets encore icy les nombres de toutes les ſimples conſonances pour le meſme ſuiet.

100000	100000	100000
ſemi-ton mineur		ſemi-ton maieur
104166⅔	105946	106666⅔
100000	100000	100000
ton mineur		ton maieur
111111⅛	112246	112500

100000	100000	100000	100000	200000	200000
Tierce mineure		Tierce maieure		Quarte	
120,000	118921	125000	125993	15000	149830
200000	200000	200000	200000	200000	100000
Sexte mineure		Sexte maieure		Quinte	
125000	125993	120000	118921	150000	149830

C 1000
xc 944
D 891
xd 842
E 794
F 750
xf 708
G 668
xg 630
A 595
B 562
♮ 531
C 500

Mais ceux qui n'ayment pas les grands nombres, se peuuent seruir des moindres qui sont dans la premiere colomne de la figure precedente, à sçauoir de ceux qui suiuent, & qui sont assez precis pour marquer les touches sans offenser l'oreille: dont il n'est pas besoin de parler plus au long, d'autant que ie traitteray encore du temperament des instrumens dans le liure du Luth, & dans celuy de l'Orgue; c'est pourquoy ie reuiens au reste des considerations qui appartiennent au Monochorde Harmonique, dont les termes sont en leur grande iustesse, afin qu'il n'y ayt rien de considerable dans les interualles tant consonans que dissonans, qui ne soit parfaitement entendu par ceux qui prendront la peine de lire les liures precedens, & ceux qui suiuent.

COROLLAIRE I.

Cette diuision du manche des instrumens de Musique n'est pas nouuelle, puis que tous les Facteurs, & ceux qui les touchent en vsent ordinairement sans en sçauoir la raison; de sorte que l'on peut dire que les nombres precedens, qui respondent aux 11 moyennes proportionnelles, ne sont autre chose que ce qui se pratique sur le manche du Luth & de la Viole; neantmoins ils sont vtiles pour diuiser les manches plus seurement, plus exactement, & plus viste que l'on ne fait, sans qu'il soit besoin de taster peu à peu, car si l'on marque ces nombres sur vn compas de proportion fait de leton ou de bois, dont chaque branche ait vn pied de long, l'on aura plustost mis les touches dans leur plus grande iustesse sur vne centaine de manches, que les Facteurs ne les posent sur vn seul instrument. Et si l'on prend la liberté de composer en Musique selon cette diuision, l'on trouuera qu'il n'y a nulle fausse Quarte, nulle Quinte, & nulle Octaue superfluë ou diminuée, parce que la fausse Quarte des instrumens fait la Tierce maieure, la fausse Quinte fait le Triton, la superfluë fait la Sixiesme mineure, la fausse Octaue n'est autre chose que la Septiesme maieure, & la superfluë fait la Neufiesme mineure: & consequemment la composition en sera beaucoup plus aysée, & plus agreable, & mille choses seront permises que plusieurs croyent estre deffenduës: ce qui n'empesche nullement la speculation suiuant les raisons des consonances dont i'ay parlé cy-deuant, puis que l'objet de l'entendement est bien different de celuy des sens.

COROLLAIRE II.

Ie traiteray encore de l'esgalité des tons, & des demy-tons dans la 5, 6, & 7. Proposition du 2. liure des instrumens, où l'on verra qu'Aristoxene a suiuy cette diuision, & où i'expliqueray plusieurs manieres de diuiser l'Octaue, la Sexte mineure, ou les autres interualles consonans ou dissonans en douze demy-tons esgaux: ce que l'on peut ayséement appliquer aux quarts de ton, car si l'on trouue vn nombre moyen proportionnel entre les 13 nombres precedens pour remplir leurs 12 interualles, il n'y a nul doute que l'on aura 25 nombres proportionnels, qui diuiseront l'Octaue en 24 quarts de ton, dont il sera ayse d'vser pour le genre Enharmonique, soit sur le manche des instrumens touchez, ou sur les autres. Ce qui n'empeschera pas que ie ne donne la

maniere de diuiſer le manche des inſtrumens, ſelon les vrayes raiſons de l'harmonie dans le traité du Luth & du Ciſtre, car puis que ie traite ſi generalement de la Muſique, il eſt raiſonnable que ie n'obmette rien de tout ce qui peut luy apporter quelque ſorte de perfection. Mais auant que de donner les autres inſtrumens, i'explique icy pluſieurs choſes qui appartiennent à leurs chordes, afin que l'on ſçache vne partie de ce qui leur conuient à tous en general.

PROPOSITION XVI.

Determiner quelle eſt la force de toutes ſortes de chordes, quelque longueur ou groſſeur qu'elles puiſſent auoir; & trouuer quelle eſt l'eſtenduë de leurs ſons depuis le premier ou le plus graue iuſques au plus aigu; par conſequent donner le poids neceſſaire pour rompre chaque chorde donnée: de plus, trouuer le poids qui donne vne eſgale tenſion à toutes ſortes de chordes, ou differentes tenſions ſelon la raiſon donnée.

CETTE Propoſition peut eſtre diuiſée en trois parties, dont la premiere monſtre la force des chordes conſiderées ſelon leur ſeule longueur, & quelle eſt l'eſtenduë de leurs ſons depuis le plus graue iuſques au plus aigu. La ſeconde fait voir la force des chordes conſiderées ſelon leur groſſeur, & quel poids eſt neceſſaire pour rompre toutes ſortes de chordes données, quelque groſſeur ou force qu'elles puiſſent auoir. La troiſieſme enſeigne ſi l'on peut cognoiſtre quand deux chordes differentes en longueur ou groſſeur ſont eſgalement tenduës, & quel poids ou quelle force eſt neceſſaire pour les bander eſgalement, ou pour leur donner des tenſions qui ayent telle raiſon que l'on voudra.

Il faut determiner la premiere partie par l'experience, laquelle monſtre le poids qui peut rompre chaque chorde donnée, & la chorde qui peut porter le poids donné. Voicy les experiences que i'en ay fait, en obſeruant toutes les circonſtances neceſſaires pour ce ſubiet; d'où l'on conclura quelle eſt la force de chaque chorde. Premierement la chorde d'or pur, dont le diametre eſt $\frac{1}{4}$ de ligne, comme eſt celuy des autres chordes, a vne Onzieſme d'eſtenduë, & porte 23 liures auant que de rompre: l'or meſlé a la meſme eſtenduë de ſon, & porte le meſme poids: car s'il y a de la difference, elle eſt inſenſible. La chorde d'argent porte autant de poids que celle d'or, & neantmoins elle n'a qu'vne Dixieſme d'eſtenduë. La chorde de fer a vne Dix-neufieſme d'eſtenduë, & porte ſeulement 19 liures auant qu'elle ſe rompe. En fin les chordes de cuiure & d'airain portent 18 liures & demie. Mais l'airain, c'eſt à dire le cuiure iaune ou le leton, a l'eſtenduë d'vne Dix-huictieſme, & le rouge d'vne Dix-ſeptieſme ſeulement. D'où il eſt facile de conclure que les chordes d'or, & d'argent ſont plus molles que les autres, & par conſequent qu'elles s'alongent dauantage; de là vient qu'elles ont vne moindre extenſion de ſon que les autres; ce qui arriue ſemblablement à la chorde de cuiure rouge, mais non ſi ſenſiblement qu'aux autres: c'eſt pourquoy les experiences que l'on fait des ſons, ſe trouuent plus iuſtes ſur les chordes de fer, que ſur les autres, dautant que le fer obeït moins & tient plus ferme, & apres luy le leton, ou le cuiure iaune.

La ſeconde partie enſeigne quelle eſt la force de chaque chorde donnée;

par exemple, quelle force ont les chordes doubles, triples, quadruples, &c. & ſuppoſé ce que i'ay dit & experimenté des chordes de toutes ſortes de metaux, à ſçauoir ſi l'on peut dire combien porteront les chordes doubles, ou quadruples des precedentes, car encore qu'il ſemble que la chorde double en groſſeur ſoit double en force, & par conſequent qu'elle puiſſe ſeulement porter deux fois auſſi peſant que la force double, neantmoins quand deux ſimples forces ſont iointes & vnies, il ſemble qu'elles doiuent eſtre plus fortes, que lors qu'elles ſont ſeparées: car pluſieurs diſent qu'ils ont remarqué que ſi l'on prend deux hommes, dont chacun puiſſe ſeulement leuer vn poids de cent liures, qu'ils pourront leuer vn poids de trois cens liures, s'ils ioignent leurs forces.

D'où il s'enſuit, ce ſemble, que quand vne chorde eſt double de l'autre, qu'elle doit ſouſtenir vn poids triple de celuy qui eſt ſouſtenu par la ſouz-double; par exemple, ſi la ſouz-double porte huict liures, la double en portera vingt-quatre, ce qu'il faudroit auſſi conclure des poûtres, & des autres morceaux de bois, de pierre, &c. Or l'on peut conſiderer cette force en deux manieres, premierement, quand les chordes, ou les autres corps ſont eſtendus perpendiculairement de haut en bas, & que le poids eſt ſuſpendu à l'extremité d'en bas, l'autre extremité eſtant attachée en haut, ou ſouſtenuë de la main, ou auec quelqu'autre inſtrument. Secondement, quand les chordes, ou les autres corps ſont eſtendus horizontalement, comme ſont les poûtres, & les ſoliueaux d'vn plancher, & les chordes d'vn Monochorde couché parallelle à l'horizon.

Ie parleray ſeulement icy des chordes, & des autres corps en la premiere façon, apres auoir ſuppoſé que le diametre de mes chordes de metal, n'eſt que de la ſixieſme partie d'vne ligne: de maniere que la chorde de la groſſeur d'vne ligne, c'eſt à dire qui a vne ligne en ſon diametre, eſt trente ſix fois auſſi groſſe que leſdites chordes, qui ſont de petits cylindres; c'eſt pourquoy les chordes de meſme longueur ont meſme raiſon que leurs baſes, or la baſe de la chorde, qui à ſon diametre d'vne ligne, contient 36 fois autant que la baſe de la chorde, qui n'a que la ſixieſme partie d'vne ligne pour ſon diametre.

En ſuite dequoy il faut dire que ſi la chorde de fer, dont ie me ſuis ſeruy, porte 19 liures auant qu'elle rompe, que celle qui aura vne ligne en ſon diametre portera 19 fois 36 liures, c'eſt à dire 684 liures, ſuppoſé que les forces de pluſieurs chordes eſtant reünies & iointes enſemble, ne ſoient pas plus grandes, que quand elles ſont ſeparées; ce qui ſeroit veritable, ſi toutes les experiences ſe rapportoient à celles que i'ay faites auec de la ſoye, car deux fils de ſoye retords & ioints enſemble, ne portent pas deux fois plus peſant que quand l'on prend l'vn de ces filets: au contraire ie trouue qu'ils portent moins, & que le meſme filet eſtant redoublé en 4, porte beaucoup moins que quatre filets ſimples, ſoit que ce defaut vienne de ce que la ſoye s'affoiblit en la tordant, ou que celle, dont ie me ſuis ſeruy, ne ſoit pas vniforme, ou que les deux ou quatre filets n'aydent pas eſgalement, & en meſme temps à porter le poids, & à reſiſter à la force.

Il faudroit prendre des chordes de fer ſimples, doubles & quadruples, pour faire les experiences plus iuſtes, car deux filets retors ſont ſeulement contigus: mais la chorde double & quadruple de fer, ou de quelqu'autre metal a les forces de deux, ou de quatre ſimples chordes ſi parfaitement coniointes

& vnies, qu'elles ne font qu'vne meſme force. Or quand l'on aura verifié cette experience, il ſera facile de determiner quel poids rompra la chorde donnée, ou quelle chorde il faudra pour porter le poids donné : ie dis ſeulement que toutes les experiences que i'en ay fait, monſtrent que pluſieurs chordes ſeparées ſouſtiennent vn plus grand poids, que lors qu'elles ſont vnies. La troiſieſme partie conſidere l'eſgale tenſion des chordes, qui conſiſte à ſçauoir de combien la force, ou le poids doiuent eſtre plus grands pour tendre vne chorde double, triple, ou quadruple en longueur ou en groſſeur d'vne eſgale tenſion que la chorde ſouzdouble, ſouztriple, ſouzquadruple, ou priſe en telle raiſon que l'on voudra, ce qui eſt difficile à determiner, car il ſemble d'vn coſté que le poids double doit tendre eſgalement la chorde double en longueur, ou en groſſeur : & d'autre part que le doigt ne treuue pas vne eſgale tenſion aux chordes, car l'vne paroiſt plus molle, & l'autre plus dure, ce qui monſtre, ce ſemble, que la tenſion eſt ineſgale. A quoy ie reſponds que plus la chorde eſt longue, & plus elle doit eſtre molle, & s'approcher dauantage de la terre vers ſon milieu, quand elle eſt tenduë horizontalement, encore qu'elle ſoit tenduë auſſi fort que la chorde plus courte, comme l'experience fait voir aux chordes, qui ſont attachées aux bateaux tirez par des hommes, ou par des cheuaux, car quelque force que l'on employe pour bander ces chordes, elles font touſiours vn ventre, ou vn cercle au milieu, & ne peuuent ſe rendre parallelles à l'orizon : car l'experience fait voir qu'elles ſe rompent auant qu'elles ſoient paralleles ; & ſuppoſé qu'elles peuſſent endurer la violence neceſſaire à cette tenſion parallelle, neantmoins elle n'eſt pas neceſſaire pour les eſgaler en tenſion auec celles qui ſont ſi courtes, qu'elles ſemblent eſtre parallelles à l'horizon, quand elles ſont tenduës auec vn poids eſgal : de maniere que la difficulté conſiſte ſeulement à ſçauoir quel poids eſt neceſſaire pour faire que la double chorde ſoit d'vne eſgale tenſion auec la ſouzdouble.

Car l'on ſçaura quant & quant de combien il s'en faut que la chorde double, quadruple, millecuple, &c. ne ſoit parallelle à l'horizon, quand elle eſt d'vne eſgale tenſion auec la chorde ſouz-double, ſouz-millecuple, &c. & ſelon quelles raiſons ou proportions le milieu de ces chordes tenduës s'approche de la terre, & quitte la ligne parallelle. D'abondant l'on cognoiſtra combien il faut multiplier la force, ou le poids qui tend les plus longues chordes eſgalement, afin qu'elles ſoient auſſi parallelles à l'horizon que les plus courtes. Si quelqu'vn deſire ſçauoir ſi les chordes des bateaux ſont bandées à proportion de quelque petite partie des meſmes chordes que l'on rend parallelles à l'horizon auec vn poids, ſuppoſé qu'il faille doubler le poids pour tendre eſgalement la chorde double en longueur, il faut ſeulement meſurer la longueur de la plus longue : car ſi elle eſt millecuple, il faudra vn poids ou vne force millecuple pour la bander eſgalement ; mais s'il faut que les poids ſuiuent la raiſon double, & que la chorde longue d'vn pied ou d'vne toiſe ſoit tenduë auec vne liure, il faudra 1000000 liures, c'eſt à dire vn million de liures, pour tendre eſgalement la chorde mille fois auſſi longue.

Peut eſtre que la Muſique nous donnera la reſolution de ce doute, ſuppoſé que l'vniſſon ou les autres conſonances nous puiſſent ſeruir icy pour iuger de l'eſgale tenſion, car nous auons determiné ailleurs quel poids eſt neceſſaire pour mettre deux chordes doubles, ou quadruples en longueur, & en groſſeur

groſſeur à l'vniſſon, à l'Octaue, ou à quelqu'autre interualle que l'on voudra: ce qu'il faut icy ſuppoſer pour l'intelligence de cette difficulté.

Premierement quand les chordes ſont doubles en longueur, il faut que la force ou le poids qui bande la chorde double ſoit quadruple du poids qui bande la ſouz-double, lors qu'on les veut mettre à l'vniſſon; & ſi la chorde eſtoit quadruple en longueur, il faudroit vn poids ſexdecuple, c'eſt à dire qui peſaſt ſeize fois autant que celuy qui bande la chorde ſouz-quadruple: de maniere que la longueur des chordes ſuit la raiſon ſimple des lignes, & des racines, & la grandeur des poids ſuit la raiſon double des plans ou des quarrez. Mais quand les chordes ſont doubles, quadruples, ou millecuples en groſſeur, & eſgales en longueur, les poids ſuiuent les meſmes raiſons des chordes, car le poids double met la double chorde, & le quadruple la chorde quadruple à l'vniſſon: par conſequent ſi l'vniſſon teſmoigne vne eſgale tenſion, l'on aura ſatisfait aux plus grandes difficultez de cette Propoſition: car les chordes ſeront auſſi eſloignées d'vne eſgale tenſion qu'elles ſont eſloignées de l'vniſſon, de ſorte qu'il faudra autant adiouſter aux poids, ou autant en diminuer pour tendre les chordes eſgalement, comme il en faut adiouſter ou diminuer pour les mettre à l'vniſſon.

Or il ſe rencontre vne grande difficulté dans cette experience des chordes miſes à l'vniſſon: à ſçauoir pourquoy il faut vn poids quadruple pour mettre la chorde double en longueur à l'vniſſon, attendu qu'il ne faut qu'vn poids double pour y mettre la chorde double en groſſeur, puis que ſi cette groſſeur eſtoit eſtenduë en long, elle ſeroit double en longueur de la chorde ſouz double tenduë par vn poids donné. Mais ie donneray la raiſon de cecy dans vn autre lieu, car il ſuffit de reſpondre à la difficulté de la troiſieſme partie de cette Propoſition, en faueur de laquelle ie dis premierement qu'vn poids eſgal, ou vne force eſgale donne vne eſgale tenſion à toutes ſortes de chordes eſgales en groſſeur, quoy qu'elles ſoient differentes en longueur, particulierement quand elles ſont bandées perpendiculairement, c'eſt à dire quand la chorde eſt attachée en haut, & qu'elle pend en bas; car le poids ou la force agit plus vniformement ſur toutes les parties de la chorde, que quand elle eſt tenduë horizontalement, & qu'elle porte ſur vn ou deux cheualets, ou ſur quelqu'autre appuy, lequel empeſche que la force ne ſe diſtribuë eſgalement. A quoy l'on peut adiouſter la peſanteur de la chorde horizontale, qui l'abaiſſe vers le milieu; ce qui n'arriue pas quand la chorde eſt tenduë de haut en bas; & peut eſtre que ces deux differentes diſpoſitions de la chorde font que les inſtrumens de Muſique ont vn autre effet quand on les tient perpendiculaires en ioüant, que quand ils ſont parallelles à l'horizon, encore que leurs chordes ſoient ſi courtes & ſi tenduës, que le ventre ou le cercle qu'elles font au milieu, quand elles ſont horizontales, ne ſoit pas ſenſible.

En ſecond lieu, ie dis que les plus groſſes chordes d'eſgale longueur deſirent vn plus grand poids pour eſtre eſgalement tenduës, lequel doit, ce ſemble, eſtre augmenté à meſme proportion qu'elles ſont plus groſſes. Et en troiſieſme lieu, que nulle longueur tant des chordes eſgales, que des ineſgales en groſſeur, n'empeſche que leſdites chordes ne ſoient eſgalement tenduës par vne meſme force, puis que le meſme poids ou la meſme force les rompt du moins auſſi ayſément quand elles ſont longues, que quand elles ſont courtes, dont ie donne la raiſon lors que i'examine toutes les difficultez

que l'on apporte contre l'eſgale tenſion de toutes les parties d'vne chorde bandée par vne force donnée, car ie veux maintenant expliquer ce qui concerne le mouuement des chordes, puis que c'eſt par ſon moyen que ſe forme l'harmonie des inſtrumens dont nous traitons, & qu'il n'eſt pas poſſible de les ouyr ſans ce mouuement, qui ſe fait par vn tremblement tres-viſte, dont i'expliqueray pluſieurs particularitez tres-remarquables dans le troiſieſme Liure, depuis la 6. iuſques à la 20. Propoſition, leſquelles on peut ioindre à celle qui ſuit.

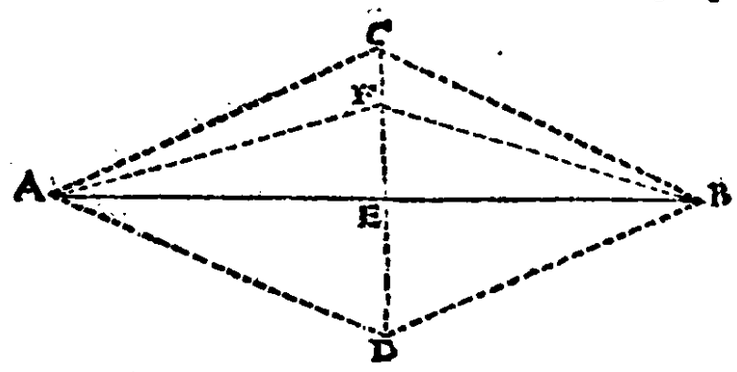
PROPOSITION XVII.

Determiner en quelle proportion ſe diminuent les retours, & les tremblemens des chordes.

CETTE difficulté eſt ce me ſemble l'vne des plus grandes de la Muſique, d'autant que l'experience n'en eſt pas moins difficile que la raiſon, neantmoins ie ne la trouue pas mal-ayſée ſi ie ſuy mes experiences. Ie dis donc premierement qu'il y a grande apparence que les diminutions des tremblemens de la chorde attachée par les deux bouts ſe font en proportion geometrique, c'eſt à dire que ſi le ſecond retour eſt moindre que le premier d'vne 20. partie, que le 3 eſt moindre que le 2 d'vne 20. partie, & ainſi des autres iuſques au dernier: ou, ſi l'on veut vn exemple plus familier & plus ayſé, ſi le diametre du premier retour eſt de 16 parties, & que le 2 ſoit de 8, le 3 ſera de 4, le 4 de 2, le 5 d'vn, le 6 d'vn demy, le 7 d'vn quart, & ainſi des autres iuſques au dernier qui acheue la periode de tous les autres.

Quant à la verité de l'experience, ie trouue que la chorde eſtant tirée de 12 pouces, ou de 12 autres parties hors de ſa ligne droite, qu'elle ne reuient qu'à l'onzieſme partie au 2 retour: de ſorte que nous pouuons dire que la proportion des diminutions de ces retours eſt ſeſquionzieſme, c'eſt à dire de douze à onze, car il n'y a pas plus de raiſon que le ſecond retour ſoit moindre que le premier d'vne onzieſme partie, que le troiſieſme en comparaiſon du 2, ou le 4 en comparaiſon du 3, puis que la violence que la chorde endure au premier retour, n'eſt pas plus grande au regard de la violence qu'elle endure au ſecond, que la violence du 2 en comparaiſon du 3; ce que l'on peut auſſi dire des empeſchemens de l'air, quoy qu'il y ait quelque difficulté dans les differentes tenſions de la chorde, qui reſiſte peut-eſtre dauantage à la tenſion qu'elle reçoit depuis le ſecond retour iuſques au premier, que la tenſion du 2 retour ne reſiſte depuis celle du 3. retour: mais ie parleray ailleurs de ces differentes reſiſtences des chordes.

Or auant que d'acheuer cette Propoſition, ie veux donner vne table, par le moyen de laquelle l'on peut ſçauoir le diametre de chaque retour; par exemple, ſi les Muſiciens veulent ſçauoir le diametre du 132 retour d'vne chorde de Luth ou de Viole, ils trouueront dans la table que ſi le diametre ou le chemin du premier retour eſt de 10000000000 parties, le diametre du 132 retour ſera ſeulement d'vne partie: où il faut remarquer que le *diametre des retours* eſt la ligne que deſcrit le point de la chorde le plus eſloigné de ſon repos, comme l'on void dans cette figure, dans laquelle la chorde A B attachée en A & en B, eſtant tirée au point C, & retournant au point D fait le mouuement A C B D A, dont C D eſt le diametre, ſur lequel ſe font tous les retours &



les tremblemens : de ſorte neantmoins que le point C de la chorde demeure touſiours ſur la ligne C D, comme ſur ſon Equateur, ou ſur ſon Epicycle, & que le mouuement de chaque point de la chorde eſt parallele au diametre C D, comme il eſt ayſé à iuger. Il faut encore remarquer que chaque point de la chorde ſe meut plus lentement à proportion qu'il eſt plus eſloigné du point C, & qu'il eſt plus proche du point A ou B, c'eſt à dire que s'il eſt au milieu de C & D, que ſon mouuement eſt deux fois plus lent, à raiſon que ſon diametre eſt deux fois moindre, & s'il eſt cent fois plus petit, ſon mouuement ſera cent fois plus lent, car il y a meſme raiſon du mouuement de chaque point de la chorde au mouuement d'vn autre point, que de leurs diametres, & conſequemment s'il y a vne infinité de points dans la chorde, il y a vne infinité de mouuemens, quoy qu'ils compoſent vn ſeul mouuement de toute la chorde.

Cecy eſtant poſé, ie dis que ſi l'on s'imagine que le diametre C D, c'eſt à dire le premier retour, ſoit diuiſé en 10000000000 parties, dont ie ſuppoſe que le diametre eſt moindre d'vne onzieſme partie que le diametre de la premiere traction A C B, que le diametre du ſecond retour, qui ſe fait de D en F, eſt moindre d'vne onzieſme partie que celuy du premier retour, & conſequemment que le premier retour, ou ſon diametre C D eſtant de 10000000000 parties, que le diametre du ſecond retour fera de 9166700000 parties, le troiſieſme de 8402800000, & ainſi des autres iuſques au 1584 retour, dont la grandeur ſe void dans la table qui ſuit, dans laquelle le premier nombre a 56 characteres, à ſçauoir l'vnité ſuiuie de 55 zero ; de ſorte qu'il contient dix dixſeptilions, ſuiuant la methode tres-ayſée de nombrer iuſques à l'infiny, laquelle eſt expliquée dans le 3. liure de la Verité des Sciences, où l'on trouuera pluſieurs choſes de la Muſique que ie ne repete pas icy.

Les nombres qui ſont à main droite, & qui vont de haut en bas, à ſçauoir 0, 1, 2, &c. monſtrent quel eſt le retour que l'on cherche, c'eſt à dire s'il eſt le 3, le 4, le 100, &c. de toute la periode des retours de la chorde : & le nombre qui commence vis à vis de droit à gauche monſtre la grandeur du diametre du retour. I'ay mis ſur la table, comme 12 eſt à 11, ainſi 100000 eſt à 91666⅔, quoy que l'on voye ſeulement 91667 dans la ſeconde ligne des nombres, afin d'euiter cette petite fraction, qui n'eſt de nulle conſequence. Or l'vnité de chaque rang que l'on void repetée dans les douze dernieres lignes, monſtre que les nombres des retours qui ſont vis à vis deſdites vnitez, n'ont qu'vne partie de celles du retour qui eſt contenu par le nombre de la premiere ligne qui finit vis à vis de ladite vnité : par exemple, l'vnité de la 7. ligne monſtre que la grandeur du 1056 retour, vis à vis duquel eſt ladite vnité, n'eſt que d'vne partie, quand le premier retour contient toutes les parties ſignifiées par les nombres de la premiere ligne qui deſcendent auſſi bas que cette vnité, & qui a 40 zero apres l'vnité ; ce qui eſt tout à fait admirable, car l'experience enſeigne qu'vne chorde de Luth tremble du moins 1056 fois auant que de ſe repoſer, quoy qu'elle ne ſoit tirée qu'vne ou deux lignes hors de ſa droite ligne, de ſorte que le diametre de ſon premier retour eſtant tout au plus de 4. lignes, & eſtant diuiſé en 100000 parties, le diametre du 132 retour qu'elle fait vers la fin de deux ſecondes minutes qui durent deux battemens du poux,

Table de la grandeur des retours ou des remblemens des chordes; qui se diminuent selon la proportion de 12 à 11, ou de 100000 à 91667, &c.

| | | |

PROPOSITION XVIII.

Determiner qu'elle eſt la durée des retours ou tremblemens de chaque chorde, & en qu'elle raiſon la durée de l'vne eſt à celle de l'autre.

CETTE Propoſition eſt beaucoup plus difficile que la precedente; d'autant que l'on ne peut remarquer le dernier tremblement ou retour des chordes, ſoit qu'elles n'ayent que l'vn de leurs bouts arreſté, ou qu'elles ſoient attachées par les deux bouts, car les derniers retours ſont ſi petits qu'ils ne peuuent eſtre apperceus; ce qui arriue preſque touſiours à la fin de toutes ſortes de mouuemens naturels ou artificiels, lors qu'ils finiſſent en diminuant peu à peu. C'eſt pourquoy ie remarqueray ſeulement icy ce que l'on peut experimenter, à ſçauoir que les chordes de trois ou quatre pieds de long de toutes ſortes d'inſtrumens, tremblent ſenſiblement l'eſpace de la ſixieſme partie d'vne minute d'heure, c'eſt à dire dix ſecondes, ou tandis que le poux bien reglé bat 10 fois ou enuiron, car la chorde qui a eſté touchée paroiſt plus large & plus groſſe qu'elle n'eſt durant ce temps, dans lequel on oyt auſſi le ſon qu'elle fait, de ſorte que l'on ne peut douter qu'elle ne tremble encore bien fort; i'ay dit *du moins*, car ie ne doute nullement qu'elle ne tremble l'eſpace d'vn tiers de minute qui dure deux ſecondes, ou 20 battemens de poux. Mais quoy qu'il en ſoit, il eſt ayſé de ſçauoir le nombre de ſes retours, pourueu que l'on ſuppoſe la durée de toute la periode deſdits retours, car ſi elle tremble cent fois à chaque ſeconde, comme il arriue à pluſieurs chordes, elle tremblera deux mille fois auant que de finir ſes retours.

Quant à la durée des retours de la chorde, qui eſt penduë dans l'air, & qui ſe meut dans ſon demy cercle, elle eſt beaucoup plus longue, car quand on l'eſloigne de ſa ligne droite, elle ſe meut plus d'vne demy heure auant que de ſe repoſer, comme l'on experimente à vne chorde longue de trois pieds & demy, à laquelle on pend vne bale de mouſquet, car ſi on l'eſloigne d'vn pied hors de ſa ligne droite, ſes allées & venuës durent du moins vne demie heure, & conſequemment elle fait du moins 1800 retours auant que de ſe repoſer: de là vient que le nombre des retours qu'elle feroit eſtant attachée par les deux bouts eſt peut-eſtre eſgal à celuy qu'elle fait, lors qu'elle eſt libre par l'vn de ſes bouts, quoy que ceux-cy durent du moins nonante fois autant que les autres, dont la durée n'eſt que d'vn tiers de minute, comme ie ſuppoſe maintenant.

D'où l'on peut coniecturer qu'il y a meſme raiſon de la viſteſſe des retours de la chorde arreſtée par les deux bouts à celle des retours de l'autre, qu'il y a de la durée des retours de celle-cy à la durée des retours de celle-là, ce qui arriuera, ſi eſtant arreſtée par les deux bouts elle fait 90 retours dans l'eſpace d'vne ſeconde minute, & ſi n'eſtant arreſtée que par vn bout ſes retours durent 90 fois autant que ceux de l'autre: il faut dire la meſme choſe de chaque retour de l'vne comparé à chaque retour de l'autre, & conſequemment la table de la Propoſition precedente peut eſgalement ſeruir à l'vne & à l'autre chorde. Or il n'eſt pas neceſſaire d'expliquer les durées de ces retours, puis que chacun les peut remarquer aſſez exactement, c'eſt à dire iuſques à ce qu'ils ne ſoient plus ſenſibles. Car nos experiences ne peuuent paſſer outre,

& ce qui reſte de la durée des retours n'eſt ſuiet qu'à la raiſon, dont on ne peut pretendre la reſolution de cette difficulté, puis qu'elle n'a nulle expe-rience precedente, d'où elle puiſſe tirer cette verité.

Mais ſi l'on compare deux ou pluſieurs chordes arreſtées par les deux bouts l'on peut dire que la plus longue tremble plus long-temps que la plus courte, & que la longueur du temps ſuit celle des chordes; & parce que les plus longues font moins de retours que les plus courtes en meſme temps, il y a de l'apparence que toutes les chordes qui ſont ſeulement differentes en longueur, font autant de retours les vnes que les autres, & conſequemment que la durée des retours de la plus longue, recompenſe la viſteſſe de ceux de la plus courte, qui ramaſſe en peu de temps ce que la plus longue fait en beaucoup: de maniere que l'on peut comparer l'eſtenduë du plus grand temps à la rarefaction, & l'abregé du moindre à la condenſation. L'on peut encore faire la meſme comparaiſon entre la durée du retour de deux ou pluſieurs chordes qui ſont ſeulement arreſtées par vn bout, mais il ſuffit d'auoir remarqué tout ce que i'ay dit icy pour donner la curioſité aux ſçauans de paſſer plus outre.

PROPOSITION XIX.

Quelles ſont les vtilitez que l'on tire des mouuemens precedens pour la Medecine, pour les Mathematiques, & pour pluſieurs autres choſes.

IL eſt ayſé de remarquer les vtilitez que l'on peut tirer des mouuemens, & des retours des chordes, dont nous auons parlé dans les Propoſitions precedentes, car ſi les Medecins veulent remarquer ſi le poux de leurs malades va plus viſte ou plus lentement le ſecond, ou 3, 4, & 5. iour, &c. que le premier, & de combien il va plus viſte, la chorde arreſtée par vn bout le leur monſtrera, car ſi le poux bat le premier iour, ou la premiere heure plus lentement que le 2, ou 3. iour, ou que la 2 ou 3. heure, &c. il faudra accourcir la chorde pour monſtrer ſa plus grande viſteſſe, & ſuiuant le racourciſſement que l'on en fera, l'on cognoiſtra de combien le poux va plus viſte: par exemple, ſi chaque retour d'vne chorde de trois pieds eſt eſgal à chaque battement du poux, & qu'il faille le lendemain accourcir la meſme chorde de 2 pieds 7 pouces $\frac{1}{4}$, afin que chacun de ſes retours ſoit eſgal à chaque poux du malade, c'eſt choſe aſſeurée que ſon poux ira deux fois plus viſte, d'autant que la longueur de deux chordes, dont l'vne eſt de trois pieds, & l'autre de $\frac{3}{4}$ de pied, eſt en raiſon doublée de 2 à 1, ou en raiſon ſouz-doublée d'vn à 2.

Les Aſtronomes peuuent auſſi vſer de cette chorde pour iuſtifier les operations qu'ils font aux Eclypſes du Soleil & de la Lune, car elle monſtrera exactement combien il ſera paſſé de minutes, ou de ſecondes depuis l'vne des obſeruations iuſques à l'autre; & les Muſiciens pourront faire ſçauoir partout le monde, quel temps on doit employer à chaque meſure en chantant toutes ſortes de pieces de Muſique, comme ils peuuent ſignifier à quel ton il les faut chanter par le moyen des retours de la chorde qui eſt attachée par les deux bouts: mais ie traiteray plus amplement de cecy dans la dix-huictieſme Propoſition du troiſieſme liure.

Finalement l'vne & l'autre chorde peuuent ſeruir pour tous les vſages que l'on tire des horologes ordinaires, dont elles ſurpaſſent la certitude. Ioint que

l'on peut faire trois ou quatre horologes pour deux liards, qui marqueront les ſecondes minutes, comme l'experience enſeigne, lors qu'on attache vne chorde de trois pieds & demy de long à vn clou; car ſi l'on attache quelque poids à l'autre bout, qui pend librement vers le centre de la terre, chacun de ſes retours durera iuſtement vne ſeconde minute, c'eſt à dire qu'elle fera 60 retours dans vne minute d'heure, & conſequemment 3600 retours dans vne heure.

Il faut pourtant remarquer que les premiers retours durent vn peu plus de temps que les autres qui ſuiuent, quoy que la difference en ſoit tres-petite, car ſi le premier retour d'vne chorde eſt de deux pieds, & que l'on prenne vne autre chorde eſgale, dont le premier retour ſoit ſeulement d'vn pouce, lors que la premiere aura fait 30 ou 40 retours, la 2 en aura fait 31 ou 41, c'eſt à dire qu'elle les ſurpaſſera d'vn retour; ce qui eſt quaſi inſenſible ſur chaque retour de l'vne comparé à chaque retour de l'autre: mais ce qui eſt inſenſible en petit eſpace, eſt ſenſible dans vn grand, de là vient que les atomes qui ne ſont pas ſenſibles en particulier, & en detail deuiennent palpables & viſibles lors qu'ils font les corps que l'on voit; & que les retours des chordes de Luth, & des autres inſtrumens, qui ne peuuent eſtre nombrez à raiſon de leur trop petite durée, ſont ayſement nombrez par le moyen d'vne plus longue chorde, qui donne le loiſir de conter ſes allées & ſes venuës, qui ſont peut eſtre vn peu plus viſtes ſur la fin, qu'au commencement, comme nous auons dit des retours de la chorde qui n'eſt arreſtée que par l'vne de ſes extremitez, en faueur de laquelle ie mets encore la Propoſition qui ſuit.

PROPOSITION XX.

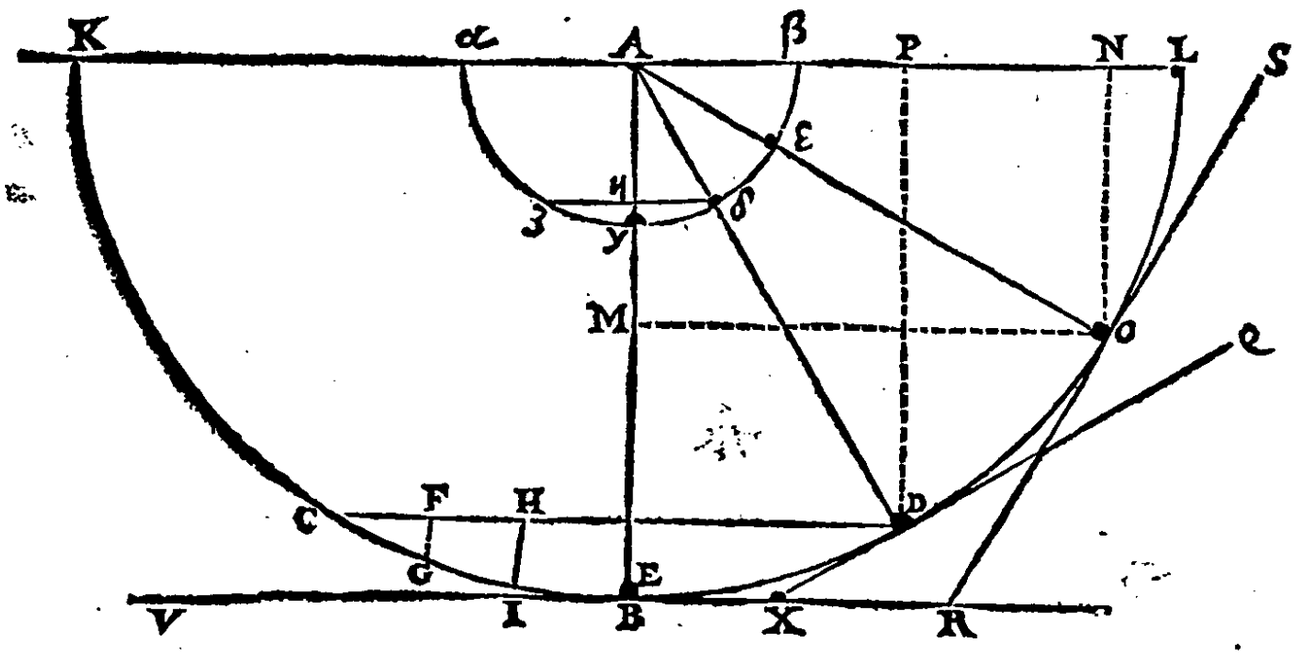
Determiner le nombre des tours & retours de chaque chorde ſuſpenduë par vn bout, & libre de l'autre, auquel vn poids eſt attaché; & combien il faut qu'elle ſoit plus longue pour faire ſes retours plus tardifs ſelon la raiſon donnée.

LA chorde qui n'eſt attachée que par vn bout, a ſes allées & ſes venuës beaucoup plus lentes, & plus tardiues que celle qui eſt attachée par les deux bouts, car l'experience fait voir qu'vne fiſſelle ou vn filet, & telle autre chorde que l'on voudra, ne fait qu'vn retour dans vne ſeconde minute, ou tandis que le poux bat vne fois, lors qu'elle a trois pieds & demy de long; où il faut remarquer qu'il n'importe nullement quel poids l'on attache à cette chorde, car le poids de demy liure, & le poids de 8. liures n'apportent quaſi aucune varieté à ſes retours, car ſi le poids B de demie liure qui pend à la chorde A B, attachée à vn clou au point A, eſt mené au point K, il ne reuient pas pluſtoſt de K à B, lors qu'il peſe huict liures, que quand il ne peſe qu'vne demie liure, dont la raiſon ſe peut prendre de ce que l'vn & l'autre poids ne deſcend depuis K iuſques à B que de l'interualle B, lequel eſt parcouru auſſi viſte par vn petit que par vn grand poids, ou s'il y a quelque difference elle n'eſt pas ſenſible: car l'experience fait voir qu'vne pierre, ou vne boule de plomb, ou de fer de huict liures ne deſcend pas plus viſte de cinquante pieds de haut, qu'vne pierre, ou vne boule d'vne once. A quoy l'on ne peut pas reſpondre que cela vient de ce que les corps plus peſans ſont plus empeſchez par l'air que les plus legers, à raiſon qu'ils ont vne plus grande ſurface, qui touche &

qui fend l'air, car encore que les ſuperficies du plus peſant, & du plus leger ſoient eſgales, l'on void neantmoins qu'ils vont auſſi viſte l'vn que l'autre, comme l'on experimente en deux boules eſgales en groſſeur, dont l'vne eſt de fer, & l'autre de buis, qui eſt ſix ou ſept fois plus legere que celle de fer, car la viſteſſe de leur mouuement eſt eſgale.

D'ailleurs, encore que le plus peſant euſt plus de ſurface que le plus leger, il ne s'enſuit pas que la difference de ces ſurfaces rende leur mouuement eſgal, ſi ladite difference n'eſtoit auſſi grande que celle des peſanteurs; or l'experience enſeigne qu'vn cube de plomb, ou de pierre octuple d'vn autre cube de meſme matiere, ne deſcend pas plus viſte, quoy qu'il peſe huict fois dauantage, & que ſa ſurface ſoit ſeulement quadruple de la ſurface du plus petit, de ſorte que la raiſon de leurs peſanteurs eſt double de celle de leurs ſurfaces: mais ie parleray plus amplement de ces deſcentes dans vn autre lieu, où ie monſtreray que les corps plus peſants deſcendent plus viſte, & donneray le moyen de l'experimenter.

Quant à la longueur que doit auoir la chorde A B pour faire ſes retours plus



viſtes ou tardifs ſelon telle raiſon que l'on voudra, il faut qu'elle ſoit en raiſon doublée des tardiuetez que l'on deſire, par exemple ſi la chorde A B, qui a vn pied de long, fait chaque retour durant la moitié d'vn battement de poux, il faut qu'elle ait quatre pieds de long pour faire chaque retour durant vn battement du meſme poux: & ſi elle fait chaque retour dans vne ſeconde minute lors qu'elle a 4 pieds de long, il faudra qu'elle ait 16 pieds de long pour faire chaque retour en 2 ſecondes, & ainſi conſequemment iuſques à l'infiny.

Or l'on peut conſiderer le mouuement de ces chordes attachées par l'vn des bouts, ou par tous les deux dans le vuide, auſſi bien que dans l'air, mais parce que l'on ne ſçait pas ſi le vuide eſt poſſible, ny s'il eſt quelque choſe de reel, & conſequemment que nous n'en pouuons auoir nulle experience, il eſt malayſé de ſçauoir ſi ces chordes eſtant tirées hors de leur ligne droite y retourneroient, & de quelle viſteſſe elles ſe mouueroient; & puis i'ay traité de toutes ces particularitez, & de pluſieurs autres dans le liure 2. latin des cauſes du ſon depuis la 27. Propoſition iuſques à la 31; de ſorte qu'il ne reſte plus qu'à traiter des inſtrumens en particulier, apres auoir conſideré ce qui leur conuient en general: ce que nous ferons en commençant par le Luth, que pluſieurs eſtiment le plus excellent de tous les inſtrumens.

LIVRE SECOND.
DES INSTRVMENTS A CHORDES.

PROPOSITION I.

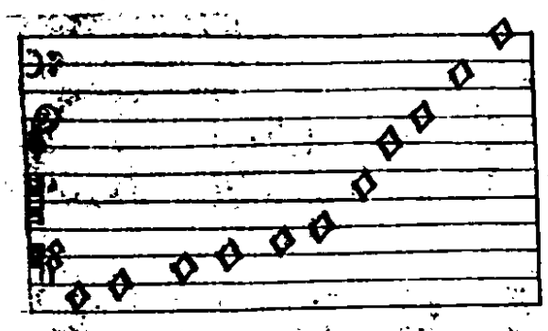
Expliquer la figure, les parties, le Ton ou l'accord, & les Temperamens du Luth, & du Tuorbe.

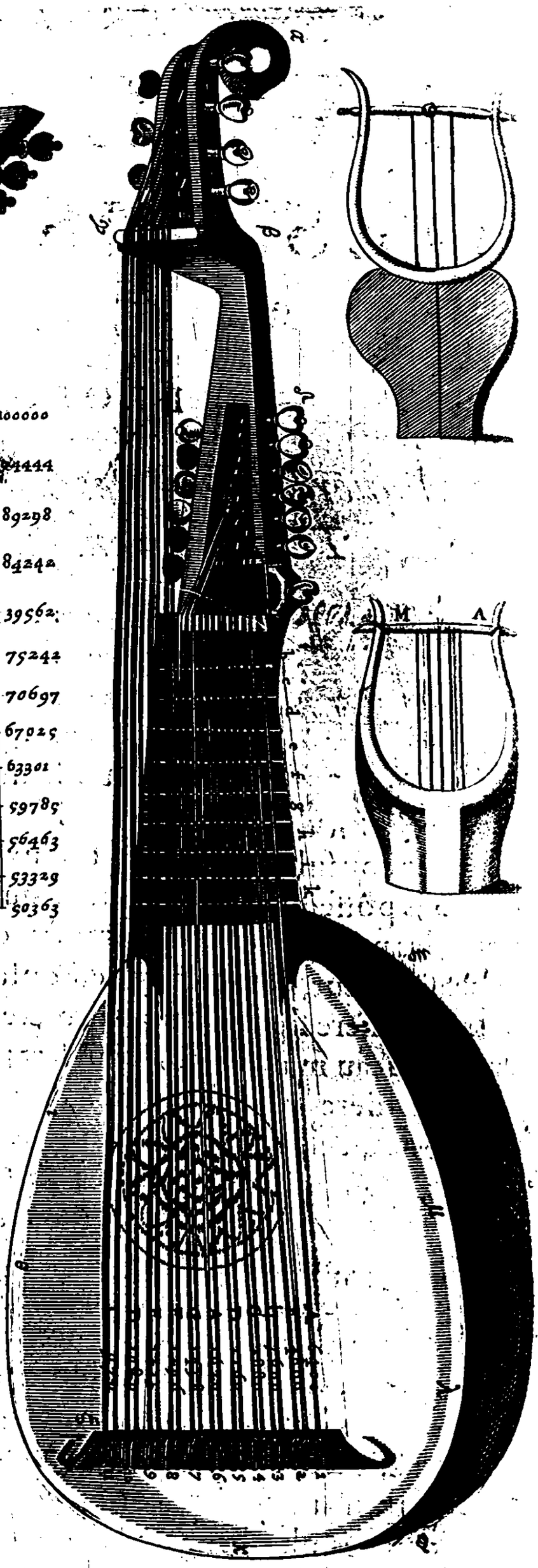
LEs deux figures qui ſuiuent font voir ſi clairement tout ce qui appartient au Luth, & au Tuorbe, qu'il n'eſt pas quaſi neceſſaire de les expliquer, ſi ce n'eſt en faueur de ceux qui n'en ont iamais veu. Quant aux noms differents que l'on peut donner à cét inſtrument, comme ſont φόρμιγξ, χέλυς, *Teſtudo*, *Cithara*, *&c.* i'en laiſſe la diſpute aux Grammairiens, & l'on peut conſulter Athenee, Pollux, Ariſtide, & les autres Grecs, car puis que nous poſſedons les choſes, & que nous expliquons la realité des inſtrumens, les noms ſeruent de fort peu, qui ſont indifferens pour ſignifier tout ce que l'on veut, comme i'ay demonſtré ailleurs.

La premiere figure à main droicte n'eſt autre choſe que le Luth augmenté d'vn nouueau manche α,β,δ, qui ſert pour donner vne plus grande eſtenduë aux 4. dernieres chordes, c'eſt à dire à la 8. 9. 10. & 11. qui ont le ſon d'autant plus graue qu'elles ſont plus longues, & d'autant plus fort qu'elles ſont plus groſſes. L'on appelle ce Luth à deux manches *Tuorbe*, lequel n'a ſouuent qu'vne ſeule chorde à chaque rang, encore que celuy-cy ait tous ſes rangs doubles, excepté celuy de la chanterelle qui eſt ſimple. L'on pourroit encore augmẽter le nombre de ces manches, quoy que ces deux ſuffiſent. Mais il faut remarquer que les Italiens cõmencent à compter les rangs de leurs chordes par la plus groſſe, de ſorte qu'ils finiſſent par la chanterelle, par laquelle nous commençons, autrement on n'entendroit pas leurs Tablatures, dont Vincent Galilee a fait vn liure, & dont ie parleray apres.

Le Luth n'auoit autresfois que ſix rangs de chordes, mais on en adioûte 4, ou 5 autres plus bas, c'eſt à dire le 7. 8. 9. 10. & 11. rang, afin de faire les baſſes, quoy que l'on ne marque la Tablature que de 6 lignes, ou regles paralleles, comme ie diray apres. Quelques-vns ont voulu mettre 15, ou 20 rangs de chordes ſur le Luth, mais la table eſt ſi chargée, qu'elle eſt ſouuent contrainte de creuer, & de ſe rompre, de ſorte qu'il n'eſt pas à propos d'vſer de plus de 10, 11, ou 12 rangs.

Le Sillet des Luths eſt ordinairement d'yuoire, quoy que l'on le puiſſe faire d'autre matiere bien dure, afin qu'elle reſiſte aux chordes qui portẽt deſſus, & qui le preſſent cõtinuellement, comme l'on void au ſillet du 2. manche βγ, qui borne la lõgueur des quatre derniers rangs de chordes, car le reſte du man-





che qui tient les cheuilles n'entre pas dans la longueur du Luth, ou du Tuorbe, laquelle ſe prend depuis le cheualet iuſques au fillet precedent pour les 4 chordes qui ſont ſans touches, ou iuſques à l'autre fillet pour les 7 autres rãgs. Le nombre des cheuilles eſt égal à celuy des chordes, comme l'on void à ſ & ‘, où elles commencent. Or cét inſtrument eſt composé de trois parties, comme les autres, à ſçauoir de la table ν,μ,λ,κ,θ,ι, laquelle eſt de ſapin, de cedre, ou de quelqu'autre bois propre à reſonner: & du corps, qui eſt ordinai-

rement compoſé de 9, ou de pluſieurs écliſſes ſemblables aux trois que l'on void en ξ,o,ϖ. L'épeſſeur de ces coſtes eſt d'vne ligne, ou enuiron, comme celle de la table, laquelle on colle ſur le bord deſdites coſtes, ou écliſſes. Le rond du milieu de la table s'appelle *la Roſe*, & donne l'entrée, & la ſortie aux ſons. Quant à la troiſieſme partie du Luth, elle conſiſte en ſon manche, qui a neuf touches faictes de chordes de boyau. Les lettres du manche du Tuorbe monſtrent le lieu, où les doigts ſe mettent pour preſſer les chordes, & celles du Luth monſtrent les touches meſmes, ou les chordes qui trauerſent, & qui determinent les neuf differentes longueurs des chordes, de ſorte que le manche des inſtruments à touche peut ſeruir de Monochorde. On ne met pas ordinairement les doigts de la main gauche ſur les touches, mais vn peu au deſſus, afin que leur ſon en ſoit plus net: par exẽple, on ne met pas le doigt ſur le *b*, ou le *c* du Luth, mais vis à vis du *b*, & du *c* du Tuorbe, qui a 21 chorde, au lieu que le Luth n'en a que 19. Mais i'expliqueray par apres amplement tout ce qui appartient aux touches du Luth, & la maniere dont il faut mouuoir chaque doigt pour en tirer la parfaicte harmonie.

Il faut encore remarquer que l'on ſe ſert d'vne petite poulie à la cheuille de la chanterelle, afin qu'elle ne rompe pas ſi ſouuent; ce que l'on faict à raiſon que l'on eſt contrainct de la bander beaucoup plus fort que les autres à proportion de ſa groſſeur, parce qu'elle doit faire des ſons fort aigus: & parce que l'on a de la peine à la faire monter iuſques à la Dix-neufieſme, comme ie diray en parlant de l'accord du Luth, on la deſcend ſouuent d'vne Quinte plus bas que la 2 chorde.

Quant à l'accord du Luth, ie l'ay mis en trois façons, à ſçauoir par lettres, par nombres, & par notes, afin que ceux qui ne ſçauent la Theorie de la Muſique que par les nombres, voyent les interualles des ſons de chaque chorde par les nombres qui ſont ſur les chordes du Tuorbe; que ceux qui ne la ſçauent que par les lettres de la Gamme, comprennent le meſme accord par les lettres C, D, &c. qui ſont vis à vis de chaque nombre ſur le meſme Tuorbe, & que ceux qui n'entendent la ſcience des ſons que par les notes, entendent le meſme accord exprimé par les notes qui ſont à coſté du Luth, vis à vis de ſon manche. Or les notes ſignifient toutes les chordes qui ſont icy expliquees par les dictions de la Gamme, & par les nombres, dont les interualles ſont eſcrits entredeux.

	A mi la re
6400	
quarte	
6800	
quarte	E mi la
3600	
tierce maieure	
2880	♮ mi
quarte	
2160	G re ſol
quarte	
1620	D la re ſol
ton mineur	
1458	A mi la re
ton maieur	
1296	G re ſol
demi-ton maieur	
1215	F vt fa
ton maieur	
1080	E mi la
ton mineur	
972	D la re ſol
	C ſol vt fa

Par où l'on void que les 6 premieres chordes du Tuorbe ſe ſuiuent par degrez conioints depuis l'VT de *C ſol* iuſques au LA *d'Amila*, qui font l'eſtenduë de la Sexte majeure. Mais il faut remarquer que l'on nomme cét accord *le vieil ton*, duquel on vſe encore maintenant dans les cõcerts, & qui ſert de fondemẽt à tous les autres accords, que l'on a pratiquez, ou inuẽtez depuis cét anciẽ accord qui eſt vſité en Italie, & ailleurs, & qui eſt auſſi marqué par les notes ſuſdites. Or encore qu'il commence icy par l'Vt de *C ſol*, afin qu'il repreſente l'accord de noſtre Tuorbe, il eſt aiſé de laiſſer cet VT pour prendre le RE qui ſuit, & qui repreſente la 10, ou la derniere chorde du Luth, auquel l'on peut auſſi bien adiouſter vn onzieſme rang, comme au Tuorbe.

I'ay mis les trois ſortes de clefs dont on vſe en la Muſique dans cét accord par notes, afin que l'on ſçache comme il faut les entonner. La clef d'en ba & celle d'en haut ſignifient vne meſme choſe, & ne different que de figure, car elles marquét toutes deux le meſme *b mol*, ou le *F vt fa*. Le 2 charactere qui vas en montant ſignifie la *clef de nature*, & le 3 celle de *b quarre*. Or l'eſtendue de cét accord eſt d'vne Vingtieſme, & ſi l'on oſte le premier VT, il ſera d'vne Dix-neufieſme: mais il ne peut eſtre marqué par de moindres nombres que par ceux qui ſont ſur le Tuorbe. Où il faut remarquer que ie n'ay pas mis le *G re ſol* ſur la 6 chorde, comme font pluſieurs, d'autant que ie n'euſſe peu marquer le Ton, que l'on faict de la 7 à la 8 chorde, par les lettres de la Main Harmonique, car ſi l'on met le *G re ſol* ſur la 6. lé *F vt fa* ſe trouue ſur la 7. & conſequemment l'*E mi la* ſur la 8, lequel ne fait qu'vn demi-ton maieur auec ledit *F vt fa*, de ſorte qu'il faudroit mettre vne nouuelle lettre, qui marquaſt la feinte plus baſſe d'vn demiton que n'eſt ledit *E mi la* pour faire vn ton de la 7 à la 8 chorde : mais cette difficulté ne ſe rencontre pas aux nombres, & n'eſt de nulle importance.

I'expliqueray la quatrieſme maniere dont on marque l'accord du Luth par les characteres de ſa Tablature, lors que ie monſtreray comme il faut mettre la Muſique ordinaire en Tablature pour le Luth, car il faut maintenant voir en quoy conſiſte ſon Temperament, & celuy des autres inſtruments à manches touchés.

Or l'on appelle *Temperament*, l'alteration que l'on fait des interualles tant conſonás que diſſonás, dont i'ay expliqué les vrayes raiſons, & les iuſtes proportiõs dans les liures de la Theorie, & meſme dans cette propoſition, lors que i'ay expliqué l'accord du Tuorbe, comme s'il euſt eſté iuſte, & en ſa perfection. Ce Temperament eſt marqué à coſté du Tuorbe, & cõſiſte en 12 demitons égaux, eſquels l'Octaue eſt diuiſée, & ſe trouue en diuiſant les chordes à vuide, ou le Luth depuis le ſillet iuſques au cheualet en 100000 parties, dont le *b*, c'eſt à dire la premiere touche en a 94444; la ſeconde 89298, & ainſi des autres iuſques à la 9, ou 10 touche, ſuiuant les nombres de ce Temperament, dont le 13. à ſçauoir 50363, repreſente la moitié de la chorde, encore que ce nombre ſoit trop grãd de 363. puiſque 50000 eſt ſousdouble de 100000. C'eſt pourquoy i'ay mis l'autre rang des nombres, qui donne les demi-tons beaucoup plus iuſtes que le premier, comme l'on void en comparant les vns aux autres. Mais les deux autres rangs des nombres qui ſont à coſté gauche du Luth mõſtrent la diſtance des touches dans leur plus grande perfection, dont le premier a ſeulement 13 nombres pour marquer les 12 demitons qui font l'Octaue du Luth : & le ſecond rang monſtre qu'il faut 19 touches, ſuiuant les 19 nombres, qui peuuent ſeruir pour les trois Genres, comme i'ay dit dans les liures de la Theorie, dont on peut tirer d'autres manieres pour diuiſer le manche du Luth.

Pluſieurs Facteurs d'inſtruments diuiſent la longueur du Luth, ou de la chorde à vuide en 18 parties, dont la 17 fait la premiere touche; & puis ils diuiſent le reſte de la chorde en 18 parties, dont ils en prennent encor 17 pour faire le ſecond demiton, & ainſi conſequemment iuſques à ce qu'ils ayent 8. ou 9. demi-tons. D'où il faut conclurre que ces demitons ſont moindres que les maieurs qui ſont de 16 à 15, & plus grands que les mineurs, qui ſont de 25 à 24, & qu'ils approchent dauantage de ceux-là que de ceux-cy. L'on pourroit ſemblablement diuiſer la chorde en 17 parties, pour en prendre 16, ou en

plusieurs autres manieres beaucoup plus iuſtes & meilleures, dont ie parleray apres auoir monſtré ce que les Grecs ont eu de meilleur dans leur Muſique, & particulierement tout ce que Ptolomée a enſeigné, afin que tous ceux qui touchent le Luth, ſçachent s'ils vſent du temperament d'Ariſtoxene, ou de quelqu'autre genre, eſpece, ou Syſteme, & qu'ils n'ignorent rien de tout ce qui leur peut apporter du plaiſir, ou du profit, & de tout ce qui les peut mettre en credit dans les excellentes compagnies où ils ſe rencontrent. Mais auant que d'entamer ce diſcours, il faut expliquer la maniere de conſtruire le Luth, & donner la figure de la Pandore, dont l'accord & le nombre des chordes eſt ſemblable à celuy du Luth.

PROPOSITION II.

Expliquer la maniere dont il faut conſtruire le Luth & la Pandore, & tous les autres inſtrumens qui luy ſont ſemblables, comme il le faut monter en perfection, & comme l'on peut cognoiſtre ſi les chordes ſont bonnes.

CE traicté du Luth ne ſeroit pas (ce ſemble) parfait, ſi ie n'expliquois ſa conſtruction, qui ſeruira pour entendre celle de la Mandore, & de tous les autres inſtrumens qui imitent le Luth, que quelques vns eſcriuent *Leut*, & que les Eſtrangers appellent *Laud*, *Lauto*, &c. Or l'on doit premierement auoir vne forme, ou vn moule de meſme figure & groſſeur, dont on veut faire le corps de l'inſtrument, lequel on commence par l'Ecliſſe du milieu du fonds, ou du dos: car il la faut ployer en rond, & l'attacher au gros bout dudit moule auec vne cheuille, apres qu'on la collée au moindre bout d'enhaut ſur le morceau de bois, que l'on appelle ordinairement *le taſſeau*, ou le cœur du Luth, & qui fait la pointe du moule.

En ſecond lieu, il faut arranger les autres écliſſes aux deux coſtez de la precedente, dont le nombre peut eſtre de 6. 12. &c. ſelon la volonté des Facteurs; & en les arrangeant l'on doit les coller legerement l'vne contre l'autre, en les appliquant ſur le dos de la forme, comme la premiere. En troiſieſme lieu, il faut les conſoler en dehors par le gros bout, c'eſt à dire qu'il faut les entourer d'vne autre écliſſe qui ſoit de la longueur de la table, afin de les lier & de les tenir ferme dans la ſituation qu'elles ont priſe ſur le moule, que l'on oſte de dedans le corps, apres auoir couppé les cheuilles dont les écliſſes eſtoient attachées deſſus. En quatrieſme lieu, il faut encore lier & embraſſer par dedans les meſmes extremitez des écliſſes d'vne autre écliſſe que l'on met vis à vis de celle de dehors, & que les Facteurs appellent la *fauſſe*, ou la *contrebragne*. Il faut auſſi coller des petites tranches de velin, ou de papier ſur les iointures en dedans. Cinquieſmement l'on met vne fauſſe table dans le corps du Luth pour le tenir en eſtat, & afin de l'appliquer ſur vne table bien droicte, & de le dreſſer tellement qu'il ne gauchiſſe point: & lors qu'il eſt parfaitement dreſſé, on l'applique ſur l'ais dont la table doit eſtre faite, lequel on couppe iuſtement de la largeur, & de la longueur du corps qui en doit eſtre couuert. Sixieſmement on barre la table en la diuiſant en huict parties eſgales, afin de coller ſes ſix barres ſur la 2, 3, 4, 5, 6, & 7, partie, car le manche commence ſur la huictieſme partie au defaut de la table.

Quant à la Roſe, elle doit tellement eſtre ſituée que ſon milieu ſe rencontre

ſur la 5. partie, ſur laquelle la 4. barre eſt collée. Mais l'on vſe encore de deux ou trois autres petites barres que l'on metà coſté, lors que la table eſt foible: or toutes les barres trauerſent la table, & aboutiſſent aux écliſſes d'vn coſté & d'autre. Elles ſont de meſme matiere que la table, quoy qu'on les puiſſe faire d'autre bois, & ont vne ou deux lignes d'eſpaiſſeur, & peuuent auoir iuſques à vn demy poulce. Lors qu'elles ſont collées ſouz la table, on l'applique ſur les bords des écliſſes, ſur leſquels on la colle. Mais il faut remarquer que les Facteurs adiouſtent encore d'autres petites barres plus bas que la premiere des grandes, ou en d'autres endroits ſelon la foibleſſe des differentes tables, ou ſuiuant les experiences qu'ils ont faites, pour donner vne meilleure harmonie aux Luths.

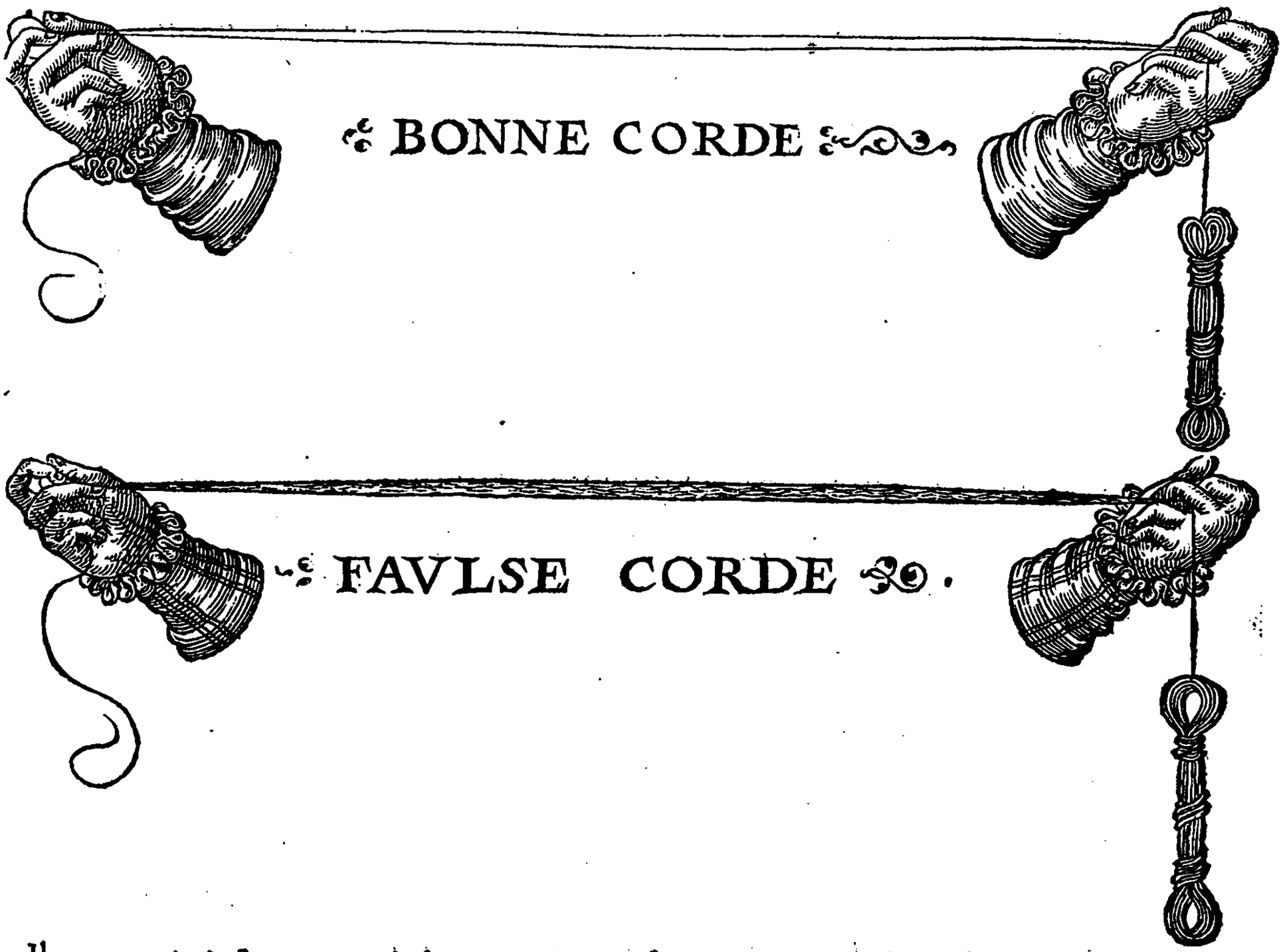
Quant au cheualet, auquel l'on attache toutes les chordes, on le met entre la premiere & la ſeconde partie de la table, car apres auoir diuiſé ces deux parties en trois autres parties eſgales, on colle ledit cheualet ſur la ſeconde partie qui ſe rencontre en montant. Or il faut remarquer que la bonté du Luth depend particulierement de la barrure, qui ne doit eſtre ny trop forte ny trop foible: car lors qu'elle eſt trop ferme le ſon n'eſt pas agreable, & les chanterelles ne peuuent monter ſi haut ſur cette table, comme elles font ſur les plus foibles, qui tremblent, & fremiſſent plus ayſément, encore que les eſpaces d'entre le cheualet & le ſillet ſoient eſgaux, dont il n'eſt pas ayſé de treuuer la raiſon, puis que les Facteurs maintiennent que cet accident ne peut eſtre rapporté aux differentes diſpoſitions des cheualets, ou des ſillets, & des cheuilles. Mais il eſt difficile de rencontrer la perfection de la barrure ſans vne longue experience, & vne grande multitude d'obſeruations, à raiſon de la difference des tables, dont les vnes deſirent vne barrure plus ferme, & les autres vne plus foible ſuiuant leur matiere, leur eſpaiſſeur, & pluſieurs autres accidens que les Facteurs peuuent remarquer.

Tout cecy eſtant fait, l'on adiouſte le manche, que l'on colle ſur le taſſeau, apres qu'il a eſté couppé obliquement, ou en bizeau: or ce manche n'eſt autre choſe qu'vn morceau de bois, qui doit ſouſtenir la touche que l'on colle deſſus, & qui eſt de meſme longueur; finalement on colle la teſte au bout du manche, laquelle ſert de clauier au Luth, car elle tient toutes les cheuilles, dont on vſe pour le monter, & pour le mettre d'accord. Mais il faut remarquer que le manche ou la touche doiuent eſtre de meſme longueur que l'interualle, qui eſt depuis le commencement de la table iuſques au milieu de la roſe: c'eſt à dire que le manche doit auoir cinq parties, & la table huict, afin qu'elle faſſe la proportion de la Sexte mineure auec ledit manche, & qu'il ne ſe rencontre rien dans le Luth qui ne ſoit harmonique. Il faut maintenant expliquer la maniere dont on monte les Luths, c'eſt à dire comme il faut attacher, arranger, & bander les chordes, & accommoder, & ajuſter les touches pour les rendre preſtes à toucher, & à ſonner.

Quant aux chordes dont on monte le Luth, elles doiuent eſtre proportionnées à ſa grandeur: c'eſt à dire qu'elles doiuent eſtre d'autant plus ou moins groſſes que le Luth eſt plus long, ou plus court. Or ie donneray des tables dans le Traicté de l'Epinette, qui monſtrent la iuſte proportion que doiuent garder les chordes de chaque inſtrument; c'eſt pourquoy il ſuffit icy d'en apporter quelques exemples, quoy qu'ils ne ſoient pas neceſſaires pour ceux qui entendent la proportion des notes, qui marquent l'accord du Luth,

d'autant que les chordes ſeront parfaitement proportionnées entr'elles, lors qu'elles ſuiuront les raiſons deſdites notes. D'où il eſt ayſé de conclurre que ſi la plus groſſe, ou l'onzieſme chorde du Tuorbe ou du Luth a vne ligne en diametre, que la 7. qui monte à la quinte, ne doit auoir que $\frac{2}{3}$ de ligne pour ſon diametre: & parce que la 4. chorde monte à la Douzieſme, ſon diametre doit ſeulement eſtre d'vn tiers de ligne; & finalement la ſeconde chorde qui ſuit la chanterelle, & qui monte à la Dix-ſeptieſme de la plus groſſe chorde, doit auoir ſon diametre du 5. d'vne ligne, puis que la raiſon de la Dix-ſeptieſme eſt de 5. à 1, comme i'ay monſtré dans les liures de la Theorie.

Ie viens au choix des chordes qui depend de l'œil, de la main, & de l'oreille, car l'on cognoiſt ſi les chordes ſont bonnes ou mauuaiſes, ſelon qu'elles fendent l'air eſgallement, apres qu'on les a tirées auec l'vn des doigts, tandis que les deux mains les tiennent tenduës, & lors qu'elles le fendent ineſgalement, & quelles troublent leurs tours, & retours par des ineſgalitez, & des mouuemens deſreglez, on les appelle fauſſes: ce qui ſe void en ces deux figures, dont la premiere monſtre la bonne, & la ſeconde fait voir la fauſſe chorde.



Il y en a qui n'vſent point de la veuë, & qui ſe contentent de les taſter, & de les manier auec les doigts, qu'ils font courir & couler tout au long de la chorde, & tiennent qu'elle eſt bonne & eſgale, lors qu'ils n'y rencontrent point dlineſgalité, & qu'ils la trouuent comme vn Cylindre poly. Mais s'il arriue que ces deux ſens ſe trompent, l'oreille iuge de la bonté, ou de la fauſſeté de chaque chorde en dernier reſſort. Si toſt que l'on a rencontré de bonnes chordes, on monte le Luth en cõmençant par la plus groſſe, quel'on attache premierement au cheualet par le moyen d'vn nœud compoſé du droit & du

coulant, comme l'on void dans les figures : & puis on l'entortille à l'vne des cheuilles du manche, laquelle on tourne iuſques à ce que la chorde ſoit aſſez tenduë, & qu'elle faſſe le ton qu'elle doit auoir ſelon la portée du Luth : & puis on continuë à attacher & à tendre les autres chordes, iuſques à ce qu'elles faſſent l'accord que l'on appelle le *vieil ton*, ou le *nouueau*, ſelon les differentes pieces de Muſique que l'on veut ioüer, ou la volonté de ceux qui montent les Luths, qui ſont capables de toutes ſortes de tons, & d'accords.

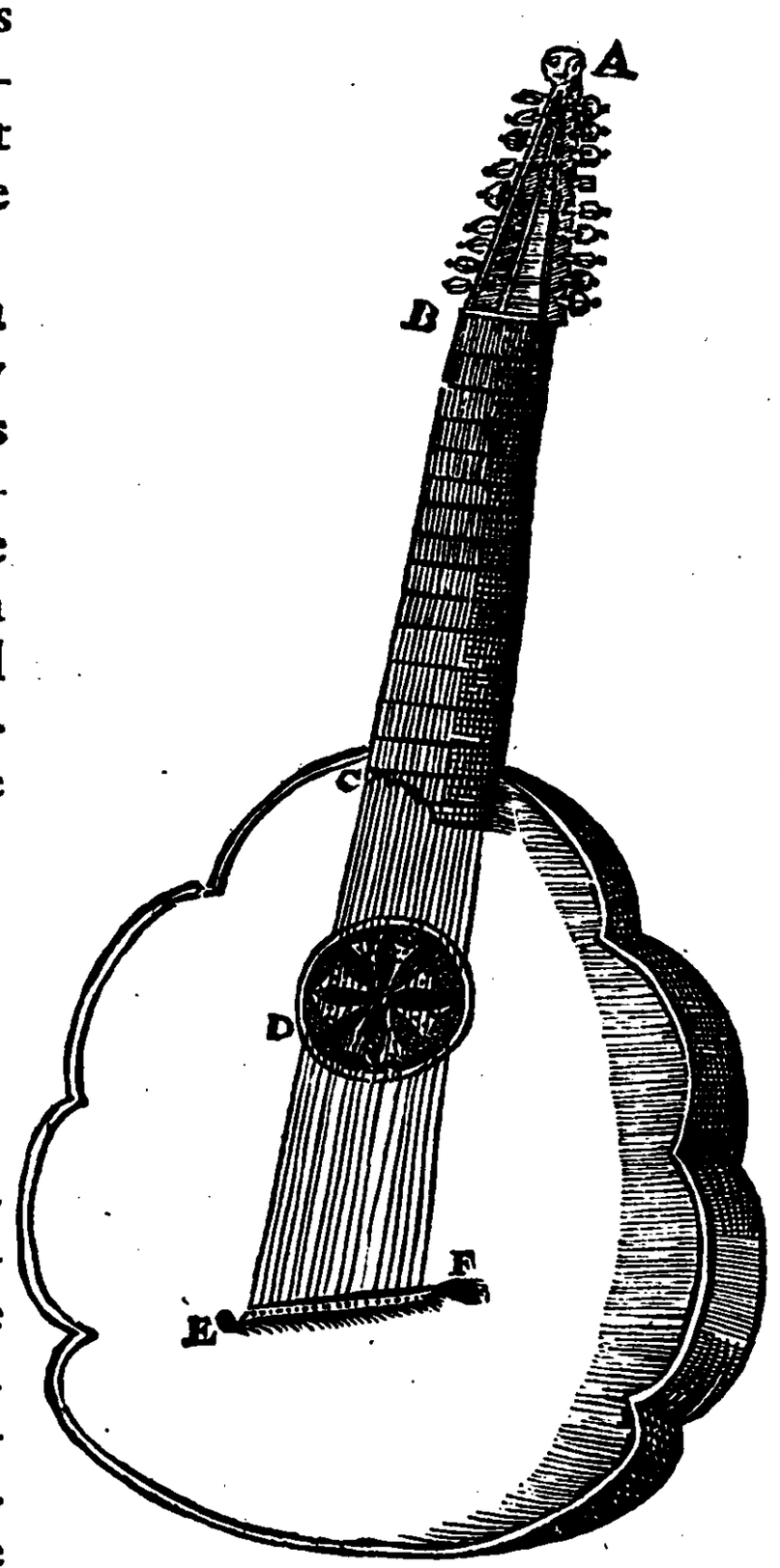
Quant aux touches, on les peut faire ſtables ou mobiles; les premieres peuuent eſtre de bois, d'iuoire, ou de cuiure, comme elles ſont ſur le Ciſtre, dont ie parleray apres, & monſtreray la maniere de poſer ſes touches dans leurs propres lieux. Mais ie veux icy expliquer la maniere la plus ayſée de toutes les poſſibles, pour mettre toutes les touches dans leurs propres lieux, ſoit que l'on veille les faire immobiles, ou mobiles ; quoy qu'il vaille beaucoup mieux qu'elles ſoient mobiles, afin de les pouuoir hauſſer ou baiſſer tantoſt d'vn coſté, & tantoſt de l'autre, pour ſuppleer aux fauſſetez, & aux autres defauts qui ſe rencontrent perpetuellement dans les chordes, dont la moitié d'enbas eſt ſouuent differente de celle d'enhaut, & dont l'vne des touches peut eſtre iuſte, & les autres iniuſtes & mauuaiſes; de ſorte que la diſpoſition des touches depend de la bonté, de la iuſteſſe, & delicateſſe de l'oreille.

Il faut donc ſuppoſer que toutes les chordes ſont bonnes, & que l'on vueille que tous les interualles & accords du Luth ſoient parfaits, pour entendre la diſpoſition des touches dont ie parle maintenant, encore qu'elle puiſſe ſeruir pour toutes ſortes de chordes dont on vſe, & pour toutes ſortes de temperamens, à raiſon qu'ils ſont ſi proches de la iuſteſſe de l'harmonie, que les touches que ie marque leur peuuent ſeruir en les hauſſant, ou en les baiſſant ſi peu que l'on voudra. Or encore qu'il n'y ayt que neuf touches ſur le manche des Luths, qui font monter chaque chorde depuis le ton qu'elles font à vuide, iuſques à la ſixieſme maieure, que l'on diuiſe en neuf demy tons, neantmoins ie monſtre dans la Propoſition qui ſuit, la maniere d'y adiouſter encore trois touches, afin de faire monter leſdites chordes iuſques à l'Octaue : ce qui ſeruira auſſi pour toutes ſortes d'autres inſtrumens touchez.

Mais auant que de paſſer outre, il faut donner la figure de la Pandore, puis qu'elle a le meſme nombre de chordes, la meſme eſtenduë, & le meſme accord que le Luth, or elle n'eſt quaſi plus en vſage; quoy que cet inſtrument ſoit fort agreable, & qu'il ayt ces ſons de reſonnance plus longs que ceux du Luth, à raiſon des chordes de leton, qui tremblent plus long-temps. Mais l'on ſe bleſſe plus ayſément les doigts de la main gauche & de la droicte, à cauſe de la dureté des chordes: ce qui a peut eſtre fait qu'on la negligé; & puis les chordes de boyau ont le ſon plus doux & plus charmant, mais elles ne tiennent pas ſi long-temps leur accord. Ceux qui voudront remettre la Pandore en vſage, ſe peuuent ſeruir de tout ce que i'ay dit du Luth, & des autres inſtrumens : & l'on peut monter vn Luth de chordes de boyau & de leton ſi on luy donne deux tables, dont celle de deſſouz porte les chordes de leton, & celle de deſſus les chordes de boyau, ou au contraire, car ſi elles ſont à l'vniſſon, celles qui ſeront touchées feront trembler & ſonner celles qui ne ſeront pas touchées. Or A B C monſtre la forme de ſon manche, & de ſes touches ; D eſt la roſe, & E F monſtre que le cheualet eſt collé obliquement, afin que la chanterelle puiſſe monter plus haut : quoy qu'il ſoit plus à propos

de le faire droict, autrement les touches ne ſeront pas iuſtes ſur toutes les chordes qui ſon d'airain, & conſequemment les touches doiuent eſtre de leton ou de cuiure, comme celles du Ciſtre.

Quant à ſon dos, il eſt plat, ou du moins il n'eſt pas ſi conuexe que celuy du Luth: ſes coſtez ont 2, 3, ou 4 doigts d'eſpaiſſeur, ſuiuant la volonté du Facteur: & l'on n'a pas beſoin de moule pour le conſtruire, mais ſeulement d'vn patron pour tailler la table, à laquelle il eſt ayſé d'accommoder les écliſſes, comme l'on fait à la Guiterre, dont ie parle ailleurs.



COROLLAIRE.

Des differentes ſortes de nœuds.

Il faut remarquer que les Facteurs, & ceux qui ioüent du Luth doiuent apprendre à faire les nœuds qui ſont neceſſaires pour attacher les touches ſur le manche, & les chordes au cheualet, afin qu'elles tiennent ferme ſans ſe deſtacher: & conſequemment il faut apprendre à faire le nœud droit tant ſimple que double, lequel eſt ſouuent conioint auec le nœud coulant ſimple ou double, ſoit horizontalement, ou perpendiculairement. Il y a pluſieurs autres nœuds qui peuuent encore ſeruir à differentes occaſions: par exemple le nœud du tiſſerand, qui eſt l'vn des plus forts; le nœud Gordien, que l'on eſtime le plus beau de tous; le nœud de pinſeau, qui ſert à noüer les crins de cheual, qui font la ſoye des archets; le nœud du Marinier, dont il nouë ſes cables; le nœud compoſé de deux droits tirez l'vn contre l'autre; le nœud de la broſſe & de l'arbaleſte, & pluſieurs autres qui tous ſont differents, & qui ſeruent à pluſieurs vſages que l'on peut appliquer à de nouueaux inſtrumens.

PROPOSITION III.

Expliquer la maniere de diuiſer le manche du Luth, & d'y mettre toutes les touches neceſſaires pour en ioüer en perfection: où l'on verra pluſieurs remarques curieuſes des chordes, & de la difference de leurs ſons.

L'VNE des principales parties du Luth conſiſte à ſon manche, car ſi les touches ne ſont poſées aux endroits où les racourciſſemens des chordes doiuent faire les degrez, & les interualles des ſons dans leur iuſteſſe, ou dans le temperament harmonique, le Luth bleſſe les oreilles des Auditeurs: c'eſt pourquoy ceux qui le montent doiuent auoir la cognoiſſance des diuiſions

du Monochorde, dont le manche des inſtrumens eſt vn abbregé. Mais puis que tous les Facteurs ne veulent pas prendre la peine de s'inſtruire ſur ledit Monochorde, ie les veux ſoulager en leur enſeignant vne methode tres-ayſée pour diuiſer iuſtement toutes ſortes de manches, ſoit des Luths, ou des autres inſtrumens, afin qu'ils mettent toutes les touches dans leurs propres lieux. Et pour ce ſujet, il ſe faut figurer que les deux lignes entieres A C, & B D repreſentent les chordes à vuide, & conſequemment l'eſpace qui eſt entre le cheualet & le fillet du Luth: ſoit donc C D le cheualet, & A B le fillet, ie dis premierement que l'on aura la premiere touche, c'eſt à dire *n*, ſi l'on diuiſe le parallelogramme A D en deux parties eſgales au point *n*, lequel fera l'Octaue en haut contre les chordes à vuide. Secondement l'on aura la 7. touche *h*, qui fait la Quinte contre la chorde à vuide, & la Quarte contre la touche *n*, ſi l'on diuiſe le parallelogramme A D en trois parties eſgales, dont l'vne priſe en deſcendant du fillet vers le cheualet donne *h*. En troiſieſme lieu l'on diuiſe la ligne A C, ou B D en quatre parties eſgales, dont l'vne eſtant oſtée en deſcendant du fillet, donne la touche *f*, qui fait la quarte contre la chorde à vuide: mais parce que la chorde auoit deſia eſté diuiſée au point *n* en deux parties, il faut ſeulement diuiſer *n* A en deux autres parties, afin de mettre ladite *f* au milieu. En 4. lieu, ſi l'on diuiſe la ligne A C en cinq parties, dont l'vne eſtant oſtée en deſcendant du fillet donne la touche *e*, qui fait la Tierce maieure contre la chorde à vuide: & ſi l'on retranche trois parties, l'on aura la 9. touche k, qui fait la Sexte maieure contre la chorde à vuide, & qui eſt la derniere des Luths. En cinquieſme lieu l'on aura la 3. touche *d*, ſi l'on diuiſe la ligne A *d* en ſix parties eſgales, car la ſixieſme partie eſtant retranchée depuis le fillet en deſcendant, l'on a *d*, qui fait la Tierce mineure contre B D: & ſi l'on diuiſe A D en huict parties, les trois parties eſtant retranchées depuis le fillet en bas, donnent la 8. touche *i*, qui fait la Sexte mineure contre A C, de ſorte que nous auons trouué les ſept touches, qui ſont les ſept conſonances de l'Octaue, à ſçauoir N, H, F, E, K, D, I.



Il faut maintenant trouuer les cinq autres touches, qui ſont les interualles diſſonants, dont le principal eſt le ton, ou la ſeconde maieure, que l'on aura en diuiſant A D en 9. ou 10. parties, car la 10. partie retranchée donnera la ſeconde touche *c*, qui fera le ton mineur contre A D, & la 9. partie retranchée donnera le *c*, qui fait le ton maieur: & parce que l'on a deſia diuiſé A D en cinq parties, il faut ſeulement diuiſer la derniere partie en deux, pour auoir toute la chorde diuiſée en 10. Quant à la premiere touche *b*, encore que l'on la puiſſe trouuer en diuiſant A D en ſeize parties, ou pluſtoſt la derniere huictieſme partie de la diuiſion qui a deſia eſté faite, en deux parties, afin que la 16. partie eſtant retranchée donne le *b*, qui fait le demy ton maieur contre A D, neantmoins l'on peut la trouuer en pluſieurs autres manieres par le moyen des touches qui ſont les Conſonances: quoy qu'il ſoit aſſez vtile & aſſez ayſé de la trouuer comme i'ay dit, d'autant que l'on trouue la 6. touche par ſon moyen, car D *b* eſtant diuiſé en quatre, la 4. partie eſtant retranchée donne la ſixieſme touche *g*; & ſi l'on diuiſe le meſme D *b* en trois parties, la dernie-

re partie eſtant retranchée donne la 8. touche *i*, contre laquelle *c* D fait la Quinte, comme elle fait la Quarte contre *g*. De ſorte qu'il n'y à plus que la dixieſme & l'onzieſme touche à marquer, c'eſt à dire *l*, & *m*, dont la premiere ſe trouue en diuiſant *d* D en trois parties, car la 3. retranchée donne *l*, qui fait la Quinte contre D, & ſi l'on diuiſe *e* D en trois parties eſgales, la 3. eſtant oſtée donne l'onzieſme touche *m*, contre laquelle elle faict auſſi la Quinte. Ie laiſſe pluſieurs autres manieres dont on peut vſer pour mettre les touches dans leurs propres lieux, parce qu'il n'eſt pas poſſible d'entendre ce que i'ay dit du Monochorde dans la cinquieſme Propoſition, & ailleurs, que l'on ne ſçache quant & quant toutes les manieres dont on peut ſe ſeruir pour aſſeoir, & arranger les touches du Luth, & de tous les autres inſtrumens, ſoit que l'on y vueille mettre la Chromatique, comme l'on fait ordinairement, ou l'Enharmonique.

Ie remarqueray ſeulement en faueur de ceux qui font les Luths, & qui les touchent, que la touche *c* fait le ton mineur contre la chorde à vuide, & que s'ils veulent faire le ton maieur, il faut hauſſer la touche iuſques à la ligne ponctuée qui eſt ſur la ligne *c*, car B *c* eſt la 9. partie de la chorde B D: mais depuis A iuſques à ladite ligne ponctuée, il n'y a que la 10. partie de la chorde A C, de ſorte que le ton maieur & le mineur ne different pas dauantage qu'vne neufieſme & vne dixieſme partie, or ces deux parties different d'vne nonantieſme partie, c'eſt à dire que la chorde A C eſtant diuiſée en neuf, & en dix parties, chaque neufieſme eſt plus grande que chaque dixieſme, d'vne nonantieſme partie de la ligne B D diuiſée en 90. parties, car la neufieſme partie de B D contient $\frac{10}{90}$ de ladite ligne; & la dixieſme partie de la meſme ligne n'en contient que $\frac{9}{90}$: de ſorte que l'on peut dire que le ton maieur ne ſurpaſſe le ton mineur que d'vne nonantieſme partie, que l'on void depuis la touche *c*, iuſques à la ligne ponctuée: & conſequemment que l'oreille recognoiſt vne nonantieſme partie de la ligne A C, ou B D, ou de la chorde de chaque inſtrument, lors qu'elle peut diſcerner le ton maieur d'auec le mineur Mais le ton des inſtrumens n'eſtant maieur ny mineur, il eſt entre la touche *c*, & la ligne ponctuée, car le temperament fait croiſtre le ton mineur de la moitié d'vn comma, dont il diminuë le maieur, afin de n'en faire qu'vn des deux, comme i'ay deſia monſtré ailleurs.

Il eſt ayſé de trouuer de combien chaque autre interualle eſt plus ou moins grand que les autres, & quels demy-tons ſont marquez par ces touches: par exemple, que le maieur eſt depuis A iuſques à *b*, & le mineur depuis *b* iuſques à la ligne ponctuée, & que le moyen eſt depuis *b* iuſques à *c*, puis que le ton maieur contient ces deux demy-tons. Finalement quant à ce qui concerne les chordes du Luth, il faut remarquer qu'outre ce que i'en ay dit iuſques à preſent tant en general qu'en particulier, elles font d'autres ſons que ceux que l'on oyt ordinairement, & que l'on appelle naturels, car le doigt qui les touche fait la fonction d'vn cheualet; de ſorte que l'on oyt vn faux ſon qui ſuit la longueur de la chorde priſe depuis le cheualet ou le fillet iuſques au doigt qui la touche: par exemple, ſi l'on touche la chorde à vn pied du cheualet, & qu'elle ſoit longue de quatre pieds, la partie qui eſt depuis le cheualet iuſques au doigt fera la Quinzieſme, & la partie qui eſt depuis le doigt iuſques au fillet fera la Quarte contre la chorde entiere.

Or encore que l'on ne remarque pas ordinairement ces ſons, parce que le

ſon naturel de la chorde les couure, & les eſteint, neantmoins ſi l'on met l'ongle contre la chorde tandis qu'elle tremble, on les entend, & particulierement celuy de la partie de la chorde qui eſt la plus longue, ſoit depuis le fillet, ou depuis le cheualet iuſques au doigt; de maniere qu'il arriue la meſme choſe que ſur le Monochorde, dont le cheualet coulant d'vn bout à l'autre, la chorde fait toutes ſortes d'interualles d'vn coſté & d'autre.

L'on peut encore conſiderer la difference des ſons de chaque chorde, ſelon les lieux differens où l'on les touche, car outre qu'elles font vn ſon d'autant plus mol qu'elles ſont touchées plus loing du cheualet, & d'autant plus dur, & plus fort qu'on les touche plus pres du cheualet, il ſemble qu'elles ont le ſon vn peu plus aigu, lors qu'on les touche plus fort, quoy qu'il ne ſoit pas quaſi poſſible d'en diſtinguer la difference.

PROPOSITION IV.

Expliquer les Genres, & les Eſpeces de Muſique que les Grecs ont propoſez, & tout ce qu'ils ont eu de meilleur dans leur Pratique, & dans leur Theorie.

ENCORE que ces diſcours appartiennent auſſi bien à la Viole, & à la Mandore, comme au Luth, neantmoins ie les mets icy, à raiſon que le Luth a pris vn tel aſcendant ſur les autres inſtrumens à chorde, ſoit que les honneſtes gens luy ayent donné cet auantage, ou qu'il l'aye acquis par ſon excellence, & par ſa perfection, que l'on ne fait quaſi nul eſtat des autres, ſi ce n'eſt lors que l'excellẽce extraordinaire de ceux qui les touchẽt, les releue, & les rend recommandables. Or quoy qu'il en ſoit, le Luth merite ces diſcours, & ceux qui le touchent ſont aſſez habiles pour les comprendre, pourueu qu'ils ſoient aſſez ſtudieux pour les lire: & parce que Ptolomée eſt le plus ſçauant de tous ceux qui nous ont appris la Muſique des Grecs, il me ſemble que ie ne peux mieux faire que d'expliquer ce qu'il en dit dans ſes deux premiers Liures.

Il aduouë donc dans le ſecond Chapitre du premier, que l'action & la fin du Muſicien conſiſte à garder les loix du canon, ou de la Regle harmonique, leſquelles ne repugnent point aux ſens, & qui ſont receuës de la plus part des hommes. A quoy il adiouſte que la raiſon eſt plus iuſte, & plus exacte que les ſens, & qu'il appartient aux Doctes, & à ceux qui ſçauent la Theorie de faire voir que toutes les choſes de la nature ſe font auec vn bel ordre, & qu'elle ne fait rien par hazard: ce qui s'obſerue particulierement dans les obiets des deux ſens, qu'il appelle raiſonnables, à ſçauoir de la veuë & de l'ouye.

Et parce qu'il ſemble que les diſciples d'Ariſtoxene ont trop donné à l'oreille, & que ceux de Pythagore ont refuſé l'experience du ſentiment pour ſuiure la ſeule raiſon des nombres, il blaſme les vns & les autres, parce que les vrayes raiſons ſe doiuent accorder auec l'operation, & la perception des ſens. Ce qui eſt veritable, & ce qui monſtre euidemment qu'il ne s'eſtoit pas addonné à la Pratique, ou qu'il n'auoit pas l'oreille ſi bonne, & ſi delicate que nos Organiſtes, nos Facteurs d'inſtrumens, & les autres Praticiens, qui recognoiſſent & ſentent ayſément l'interualle du comma, quoy que Ptolomée ayt creu qu'il n'eſt pas ſenſible à l'oreille.

Dans le cinquieſme Chapitre, il dit que les Pythagoriciens ont reietté l'on-

zieſme d'entre les Conſonances, parce que ſa raiſon de 8. à 3. eſt ſurpartiente, car elle eſt double ſurpartiente 3, & qu'il n'y a que les raiſons multiples, & les deux plus grandes ſurparticulieres, à ſçauoir la ſeſquialtere, & la ſeſquitierce, dont la raiſon double eſt compoſée, qui ſoient propres pour les conſonances. Ce qu'il refute dans le 6. Chapitre, d'autant que tous les ſimples interualles qui ſont des accords, ne changent pas leur eſpece ny leur bonté, lors qu'on leur adiouſte l'Octaue deſſous, ou deſſus : parce que les deux ſons de l'Octaue ont meſme puiſſance, & ſont ſi ſemblables qu'ils ne paroiſſent que comme vn ſimple ſon : d'où il conclud que la Douzieſme à meſme raiſon à l'Onzieſme, que la Quinte à la Quarte, & que la Quinzieſme a meſme rapport à la Douzieſme, que l'Octaue à la Quinte, d'autant que 4, qui eſt le plus grand terme de la Quinzieſme, eſt ſeſquitierce de 3, qui eſt le plus grand terme de la Douzieſme ; & que 3 qui eſt le plus grand terme de la Quinte, eſt ſeſquialtere de 2, qui eſt le plus grand terme de l'Octaue ; d'où il conclud encore que la Quinzieſme eſt d'autant plus douce, & plus accordante que la Douzieſme, que l'Octaue eſt plus douce que la Quinte. Surquoy ie ne m'arreſte pas, parce qu'il eſt ayſé de ſçauoir ce qui eſt vray, ou faux dans ces poſitions, ſi l'on entend ce que i'ay dit en parlant de la bonté, de la douceur, & de la preeminence des Conſonances.

Dans le 7. Chapitre, il diuiſe les interualles harmoniques en trois eſpeces, à ſçauoir en ceux, dont les termes extremes s'entendent de la meſme façon que s'il n'y en auoit qu'vn, c'eſt à dire en Octaue, Quinzieſme, Vingt-deuxieſme, &c. en ceux qui font accord, c'eſt à dire en Quinte, & Quarte ſimples, ou repetées & compoſées auec l'Octaue, & en ceux qui ſont propres à chanter, c'eſt à dire en ceux, dont les raiſons ſurparticulieres ſont moindres que la ſeſquitierce, comme eſt le Ton maieur, & le mineur, &c.

Dans le 8. Chapitre il maintient qu'il n'y a point de meilleur moyen d'examiner les interualles harmoniques qu'auec le Monochorde. Quant aux 4. Chapitres qui ſuiuent, il les employe à expliquer la maniere dont les diſciples d'Ariſtoxene ſe ſeruent pour eſtablir les raiſons des conſonances, & des autres interualles, & les blaſme dans le 9. de ce qu'ils meſurent les conſonances par leurs interualles, au lieu qu'elles doiuent eſtre expliquées par leurs ſons : Par exemple, ils diſent que le ton eſt compoſé de deux parties, ou de deux interualles eſgaux ſemblables aux 5. interualles dont ils compoſent la Quarte, qu'ils diſent eſtre ſemblables aux 12. interualles, ou parties de l'Octaue. Mais il veut que l'on exprime autrement le ton, & les autres interualles, & que l'on die qu'il eſt la raiſon de 2 ſons, que l'on appelle ſeſquioctaue, & ainſi des autres ; de ſorte qu'il ne ſuffit pas de dire que le ton eſt l'excez, ou la diſtance de la Quinte à la Quarte, autrement l'on ne pourroit le faire ouyr, ny le mettre ſur le Monochorde, ſi quant & quant l'on n'y mettoit les deux interualles, dont il eſt la difference.

Dans le 10. Chapitre il touche pluſieurs difficultez qui ſont expliquées dans la Propoſition qui ſuit, afin que celle-cy ne ſoit pas trop longue ; autrement on les peut ioindre enſemble, & n'en faire qu'vne des deux.

PROPOSITION V.

Monſtrer que l'on vſe du Syſteme d'Ariſtoxene ſur le Luth, & ſur les autres inſtrumens à manches touchez, & ce qu'il a de defectueux, ou dauantageux.

PTOLOMEE ſuppoſe les raiſons des conſonances que les Pythagoriciens ont donné pour refuter les poſitions d'Ariſtoxene, & conſequemment il compoſe le Diton, ou la Tierce maieure de deux tons maieurs, & la mineure d'vn ton maieur, & du demy-ton Pythagorique, que l'on appelle *Limma*, c'eſt à dire le reſidu, ou l'interualle qui reſte pour faire la Quarte; lequel eſtant moindre que la moitié d'vn ton maieur, il s'enſuit que la Quarte ne contient pas deux tons & demy, ny la Quinte trois tons & demy, comme ils diſent. Ce qu'il demonſtre par les moindres nombres que l'on puiſſe choiſir pour cet effet, dont le premier eſt 1536, duquel 1728. eſt ſeſquioctaue, comme 1944. eſt ſeſquioctaue de 1728; d'où il eſt ayſé de conclure qu'il fait la Tierce maieure Pythagorique auec 1536, dont 2048 eſt ſeſquitierce, & que le *limma* eſt de 2048. à 1944. Or la raiſon de ces deux derniers nombres eſt plus grande que celle des deux precedens, car l'excez de 2187. par deſſus 2048. eſt plus grand que leur quinzieſme partie, & moindre que leur quatorzieſme: mais l'excez dont 2048. ſurpaſſe 1944, eſt ſeulement plus grand que leur dix-neufieſme partie, & moindre que leur 18, comme l'on void clairement dans la table qui ſuit.

1536	
ton maieur	
1728	
ton maieur	
1944	
limma	
2048	
Apotome	
2187	

Salinas demonſtre d'vne autre maniere dans le 24. Chapitre de ſon 4. Liure, que la Quarte eſt plus grande que deux tons & demy, lors que de deux tons l'vn eſt maieur, & l'autre mineur, & conſequemment que la Quarte ſurpaſſe la vraye Tierce maieure de plus de la moitié d'vn ton maieur; car ſi le ſon A, ou le nombre 1920, & le ſon B, ou le nombre 1440 font la Quarte; & que le ſon D, ou le nombre 1800 faſſe la Tierce maieure en bas auec 1440, & que C ou 1536 faſſe la meſme Tierce en haut auec 1920, & qu'E, ou 2048 faſſe la Quarte en bas auec C, comme l'on void dans la table qui ſuit, dans laquelle il y a quatre demy-tons maieurs eſgaux, à ſçauoir E B, B C, D A, & A F, il s'enſuiura que puis qu'il y a vne Quarte de B à A, & qu'E B, & A F ſont les deux excez, dont elle ſurpaſſe la Tierce maieure, que ces deux excez ſont plus grands que le ton maieur, c'eſt à dire que deux ſeſquiquinzieſmes ſurpaſſent la ſeſquioctaue du meſme interualle, dont la Dieſe ſurpaſſe le Comma, c'eſt à dire du Comma mineur, comme l'on void aux nombres ſuiuans: car le ton maieur eſt moindre que 2 demy-tons maieurs de la raiſon de 2048. à 2025, laquelle eſt la meſme, dont la Quinte de 2025, à 1350. eſt moindre que l'interualle d'E à F.

E	1350
B	1440
C	1536
D	1800
A	1920
F	2048

A quoy Ptolomée adiouſte que l'on ne peut diuiſer la raiſon ſeſquioctaue en deux raiſons eſgales, d'autant que des deux raiſons, qui approchent le plus de cette moitié, la ſeſquidixſeptieſme eſt trop petite, & la ſeſquiſeizieſme eſt trop grande; de ſorte que la moitié du ton eſt tellement cachée entre ces deux raiſons, qu'il eſt impoſſible de l'exprimer par nombres ſoit entiers, ou rompus. Et parce que la 15. partie eſt moindre que la 16, de 243, & qu'elle eſt plus

grande que la 17, ſi l'on adiouſte 15 à 243, l'on aura vn demy-ton de 258 à 243, lequel ſera quaſi la moitié du ton. C'eſt pourquoy le *limma* de Pythagore eſt moindre que ce demy-ton, de la raiſon de 258 à 256, ou de 129 à 128, qu'il eſtime ſi petite qu'elle n'eſt pas ſenſible à l'oreille. Il les reprend auſſi de ce qu'ils mettent la Tierce maieure de 81 à 64, d'autant que la comparaiſon de ces termes eſt trop difficile à comprendre : en effet la vraye raiſon de la Tierce maieure, qui eſt de 5 à 4, eſt beaucoup plus ayſée, & quant & quant plus douce, comme i'ay demonſtré ailleurs.

Il monſtre dans le 12. Chapitre que l'Octaue ne contient pas 6 tons maieurs, & qu'ils ſont quaſi trop grands de la raiſon ſeſquiſoixante-quatrieſme : où il remarque auſſi que les ſons que font deux chordes eſgalement tenduës, & differentes de groſſeur ont meſme raiſon que la circonference, ou le circuit deſdites chordes, & conſequemment qu'il faut bander la plus groſſe d'autant plus fort que la moindre, pour les mettre à l'vniſſon, que celle-cy eſt plus deliée que celle-là ; dont i'ay parlé ſi amplement dans le liure des chordes, qu'il n'eſt pas beſoin d'en dire autre choſe en ce lieu.

Finalement il explique dans le 12. Chapitre les trois genres de Muſique ſelon la diuiſion d'Ariſtoxene, apres auoir remarqué que la moindre des Conſonances, c'eſt à dire la Quarte, eſt compoſée de trois interualles propres à chanter, & que ces 2 extremes ſont appellez ſtables, parce qu'ils ſont touſjours en raiſon ſeſquitierce, quelque varieté qui ſe rencontre entre les deux autres termes du milieu. Or la diuerſité des Genres vient de cette varieté d'interualles, qui rempliſſent la Quarte, & qui font la difference des eſpeces de chaque Genre, car ſi les 2 premiers interualles d'en bas ſont moindres que le 3, qui acheue la Quarte, l'on a le genre Chromatic, & l'Enarmonic, & l'on a le Diatonic, lors que nul interualle de la Quarte n'eſt plus grand que les deux autres. Mais pour entendre parfaitement la diuiſion d'Ariſtoxene, il faut rematquer qu'il diuiſoit chaque ton en 2, 3, 4, ou 8 parties, & qu'il appelloit la quatrieſme partie *dieſe Enharmonique* ; la 3, *dieſe Chromatique*, & la quatrieſme iointe à la huictieſme, c'eſt à dire les ½ du ton, *la dieſe Chromatique ſeſquialtere*. Ce que l'on comprendra ayſément ſi l'on diuiſe le ton en 24 parties eſgales, afin que chaque demy-ton ayt 12 parties, chaque dieſe Enharmonique 6, & chaque dieſe Chromatique 8 ; à laquelle il adiouſte vne autre dieſe de 9 parties, qu'il fait ſeſquialtere de la precedente.

Il compoſe 6 ſortes de Quartes des interualles precedens, à ſçauoir 2 Diatoniques, 3 Chromatiques, & vne Enharmonique, comme l'on void dans la table qui ſuit, dont chaque nombre ſignifie les parties du ton contenuës en chaque interualle : par exemple, le premier nombre d'en haut de la Quarte Enharmonique, c'eſt à dire 48, ſignifie que le dernier interualle de cette Quarte contient deux tons, dont chacun a 24 parties : & 6, qui eſt le 2 nombre, ſignifie que le 2 interualle de la meſme Quarte, c'eſt à dire la dieſe Enharmonique, eſt compoſée de 6 parties du ton, & ainſi des autres.

Table des 6 Quartes, ou Tetrachordes d'Ariſtoxene.

Enharmonique	Chromatique mol.	Seſquialtere.	Toniée.	Diatonic mol.	Incité.
48	44	42	36	30	24
6	8	9	12	18	24
6	8	9	12	12	12

D'où il eſt ayſé de cõclure qu'il diuiſe tous les interualles de la Quarte en 60 parties, puis que les nombres de chacun de ces 6 genres eſtant aſſemblez ſont touſiours 60. Surquoy Salinas remarque que le vers Hexametre ſe diuiſe en 2 parties ineſgales, dont l'vne contient deux pieds & demy, comme l'on void en cette moitié de vers *Arma virumque cano*, & l'autre en contient trois & demy, *Troiæ qui primus ab oris*, comme la Quarte contient deux tons & demy, & la Quinte 3 tons & demy; & que le ton ſe diuiſe en 2, ou 4 parties eſgales, comme le ſpondée en 2 ſyllabes longues, ou en 4 briefues. Mais i'ay expliqué dans le premier Theoreme du 2. liure de l'Harmonie Vniuerſelle, tous les rapports de la Metrique auec les Conſonances.

Or le Luth, la Viole, & les autres ſemblables inſtrumens gardent cette diuiſion dans leur temperament, de ſorte que l'on peut dire que tous les Facteurs de ces inſtrumens ſont diſciples d'Ariſtoxene, qui par ce moyen a reduit toute la Muſique à l'eſgalité de parties, pour euiter la grande diuerſité des interualles qui ſe rencontrent dans les raiſons que i'ay deduites ailleurs en parlant de la perfection du genre Diatonic. Il y en a encore pluſieurs qui croyent que cette diuiſion d'Ariſtoxene doit eſtre preferée à toutes les autres, ce que Vincent Galilée s'eſt efforcé de prouuer en faueur de ſes amis Ariſtoxeniens, par ce que ce Syſteme eſt le plus ayſé de tous, & que le iugement des ſons depend entierement de l'ouye, ſans laquelle la raiſon ne peut pas ſeulement cognoiſtre s'il y a des ſons, & à laquelle elle a touſiours recours, quand elle veut iuger de leurs differences, & de leurs proprietez.

D'ailleurs l'Octaue eſtant touſiours compoſée de 5 tons, & de 2 demy-tons en chaque eſpece Diatonique, ſi chaque ton ſe diuiſoit en 2 demy-tons ineſgaux, pluſieurs de ces demy-tons ſeroient inutiles dans la Muſique, ſoit qu'on les conſidere ſeuls, ou qu'on les ioigne à d'autres interualles. Par exemple, 2 parties ne font iamais le demy-ton mineur en chantant, & neantmoins il ſe rencontre entre la Dieſe de D la re ſol, & le B d'E mi la, & entre la dieſe de G re ſol, & le B d'A mi la re. Or il maintient que ce demy-ton ne ſe pratique iamais, ſoit ſeul, ou auec d'autres interualles.

Il dit la meſme choſe de l'interualle, dont la fauſſe Quinte ſurpaſſe le Triton; de celuy dont la Septieſme maieure ſurpaſſe la fauſſe Octaue, que l'on appelle diminuée: de celuy dont le demy-ton maieur ſurpaſſe le mineur: de celuy, dont la Neufieſme mineure ſurpaſſe l'Octaue ſuperfluë; de ceux, dont les interualles d'entre la dieſe de D, & de F ſurpaſſent le ton: de celuy, dont la fauſſe Quarte ſurpaſſe la Tierce maieure, & de celuy, dont la Sexte mineure ſurpaſſe la quinte ſuperfluë. D'où il arriue vn grand nombre de Tierces, & de Sextes ſuperfluës, & diminuées, & conſequemment vn grand deſordre, & vne eſtrange confuſion dans la Muſique; & ce deſordre s'augmenteroit encore, ſi l'on vſoit de tons differens entre les chordes ſtables, quoy qu'ils ſoient en puiſſance entre les mobiles.

C'eſt pourquoy il conclud qu'Ariſtoxene choiſit le Diatonic incité, qui a tous ſes tons, & ſes demy-tons eſgaux, apres auoir conſideré que les autres Syſtemes ne peuuent ſubſiſter, d'autant que Pythagore mettoit le demy-ton maieur en haut, & le mineur en bas, & que Didymus faiſoit le contraire en mettant le maieur en bas, & le mineur en haut: que le Triton de celuy-là ſurpaſſoit la fauſſe Quinte, & que le Triton de celuy-cy eſtoit moindre, &c. D'où il prit occaſion de compoſer tous les interualles du genre Diatonic, & du

Chromatic

Chromatic de demy-tons eſgaux. Par exemple, la Quinte de 7 demy-tons, & le Triton, & la fauſſe Quinte de 6, dont celuy-là ſe rencontre entre 4 chordes, & celle-cy entre 5: or Galilée dit que cet interualle eſt en meſme raiſon que le coſté du quarré auec ſon diametre.

La Sexte mineure eſt compoſée de 8 demy-tons, la maieure de 9, la Septieſme mineure de 10, la maieure de 11, & l'Octaue de 12; d'où il eſt ayſé de conclure que la diuiſion d'Ariſtoxene eſt la plus facile, & qu'elle n'a nul interualle qui ne ſe mette en pratique. A quoy il adiouſte que le ſon eſt vne quantité continuë, & non diſcrete, & conſequemment qu'il faut pluſtoſt ſuiure les lignes que les nombres, puis que nul interualle ne ſe peut diuiſer en 2 parties eſgales par leur moyen, excepté la Quinzieſme & ſes repliques, mais ſeulement par le moyen des lignes. Et puis il dit que l'vniſſon repreſentant le centre du cercle, & l'Octaue la circonference, il n'y a que ces 2 conſonances inalterables, car elles ne peuuent eſtre tant ſoit peu augmentées, ou diminuées qu'elles ne bleſſent l'oreille, au lieu que les autres, comme la Quinte, & la Quarte ſouffrent differentes ſortes d'alterations que l'on ſupporte ayſément. Or cet Autheur n'eſt pas blaſmable d'auoir deffendu ſes amis, puis qu'apres leur auoir rendu ce bon office, qui luy a fait dire que la Quinte du Luth eſtant entre la iuſte Quinte, dont la raiſon eſt ſeſquialtere, & entre celle des inſtrumens à clauier, qui eſt trop diminuée, eſt la plus agreable, il confeſſe en faueur de la verité que le Quinte Pythagorique, eſt plus agreable que l'Ariſtoxenique, & que la nature n'a pas eſgard à nos commoditez; de ſorte qu'il ne s'enſuit pas que le Syſteme d'Ariſtoxene, dans lequel la quinte contient 7 douzieſmes de l'Octaue, ſoit plus parfait que celuy, dans lequel elle eſt iuſte.

Or ſi l'on entend ce que i'ay dit des Conſonances, & des Diſſonances, l'on n'aura pas beſoin d'vne autre lumiere pour recognoiſtre qu'il n'eſt pas veritable, que la diuiſion d'Ariſtoxene ſoit plus ayſée que celle qui ſuit la iuſteſſe des interualles que i'ay expliqué en pluſieurs lieux: & quant & quant pour demonſtrer que de tous les Syſtemes poſſibles, celuy-là eſt le plus ayſé à chanter, & le plus naturel qui ſuit les nombres Harmoniques, comme l'on experimente lors que de bonnes voix chantent pluſieurs parties enſemble, leſquelles ne peuuent faire tout ce qui eſt marqué dans les Compoſitions à contrepoint ſimple, ou diminué, dont on vſe ordinairement, ſi elles n'obſeruent la diſtinction du ton maieur, & du mineur, & celle du demy-ton maieur, moyen, & mineur, & de pluſieurs autres que i'ay expliquez.

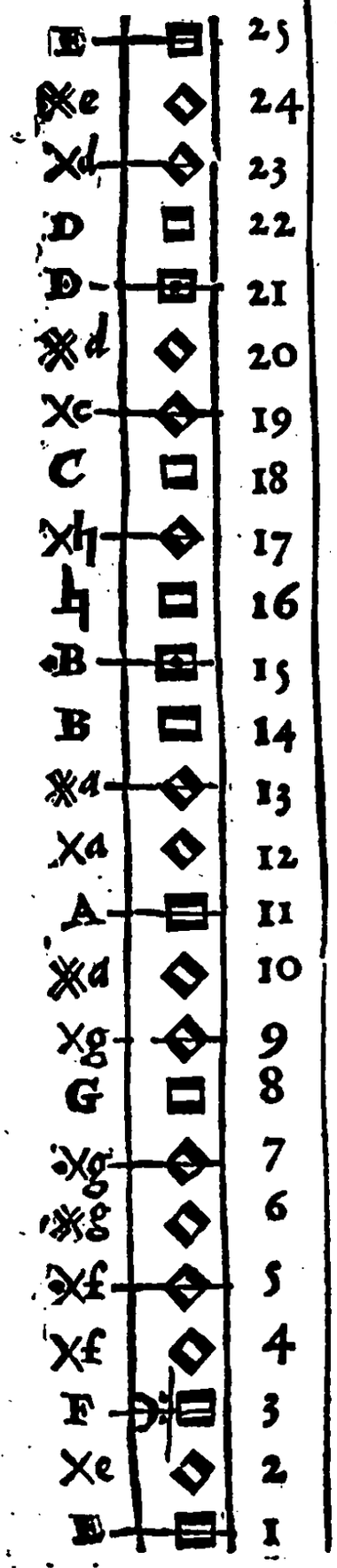
Ce qui n'empeſche nullement que l'on n'vſe de l'eſgalité des tons, & des demy-tons ſur le Luth; ce que l'on fait à raiſon de la commodité, & pour euiter l'embarras, & la multitude des touches, qui ſont neceſſaires pour trouuer, & pour faire tous les interualles iuſtes ſur le manche. Car s'il eſtoit auſſi ayſé d'y marquer les conſonances iuſtes, comme les imparfaites, il n'y a nul doute que les Practiciens le feroient, puis qu'ils en approchent tant qu'ils peuuent en hauſſant ou baiſſant les touches, plus ou moins ſelon la bonté, & la iuſteſſe de leurs oreilles. Or il faut maintenant expliquer de combien les Conſonances, & les Diſſonances ſont alterées ſur le manche du Luth, & par conſequent quel eſt ſon temperament; ce que ie feray dans la Propoſition qui ſuit, quoy qu'elle peuſt eſtre iointe à la precedente, comme la precedente à la penultieſme: mais ie les diſtingue, afin que le Lecteur reprenne ſon halei-

ne, & que le repos luy donne de nouuelles forces: ce que ie desire que l'on remarque vne fois pour toutes, lors que ie n'explique pas tout ce que ie promets dans la Proposition, car ie mets ordinairement le reste dans celles qui suiuent, si ce n'est que i'aye desia discouru plus amplement des matieres dont il est question: par exemple, i'ay tellement enoncé la cinquiesme Proposition de ce Liure, que l'on pouuoit attendre l'explication de toute la Musique des Grecs, quoy que ie n'aye expliqué que le premier Liure de Ptolomée dans la 2. & la 3. Proposition, parce que le reste se trouue dans le Liure des Dissonances, & ailleurs.

PROPOSITION VI.

Expliquer le temperament du Luth, & consequemment celuy de la Viole, & des autres instrumens à manches touchez; & monstrer de combien chaque Consonance, & Dissonance est alterée, c'est à dire de combien elle est esloignée des iustes interualles du Systeme parfait: où l'on verra les trois Genres de Musique dans leur perfection.

IL faut icy supposer ce que i'ay dit du Systeme parfait, qui a 25 sons, ou 24 degrez dans son Octaue, autrement l'on ne peut entendre ce que ie diray du temperament du Luth dans cette Proposition, d'autant qu'il depend de la iustesse des interualles, & de la perfection, dont il participe autant comme il peut, c'est pourquoy ie repete icy la mesme Octaue, qui commence vn demy-ton plus bas que *F vt fa*, c'est à dire en *E mi la*, afin que ceux qui ayment le Luth, & ceux qui les font, ou ceux qui en ioüent entendent parfaitement enquoy consiste le genre Diatonic, le Chromatic, & l'Enharmonic, qui sont compris dans cette Octaue de 25 notes, car les lettres capitales E, F, G, A, B ♮, C, D, E monstrent les notes Diatoniques tant par *b mol*, que par ♮ *quarre*; quoy que le b mol appartienne au genre Chromatic, de sorte que le Diatonic n'a que 8 lettres ou 9, en contant les deux D, qui ne sont differents que d'vn comma. Ce que l'on entendra ayséement par les nombres qui sont à costé des notes pour signifier le rang qu'elles tiennent dans cette Octaue, & pour monstrer celles qui appartiennent à chaque genre, afin qu'on les comprenne toutes en particulier, & dans le meslange que l'on en peut faire. Il est donc euident que les nombres 1, 3, 8, 11, 16, 18, 21, 22, & 25 appartiennent au genre Diatonic, qui sert de base, & de fondement aux deux autres, puis que ces 9



E mi la	72
	ton maieur
D la re sol	80
	comma
D la re sol	81
	ton mineur
C sol vt fa	90
	demy-ton maieur
♮ mi	96
	ton maieur
A mi la	108
	ton mineur
G re sol,	120
	ton maieur
F vt fa	135
	demy-ton maieur
E mi la	144

nombres reſpondent aux 9 lettres, ou notes Diatoniques, qui ſont ſeulement 8 dans la gamme, dans laquelle l'on ne recognoiſt qu'vn *D la re ſol*, parce que l'on ne marque point la diſtinction du ton maieur, & du mineur: quoy que l'on en vſe en chantant, comme i'ay demonſtré ailleurs. Ce genre Diatonic eſt exprimé par les nombres radicaux qui ſuiuent, dont les interualles ſont eſcrits entre-deux.

Quant au genre Chromatic, il a 16 lettres, & autant de notes, ſi l'on y comprend les Diatoniques, mais en les laiſſant, il n'a que 7 notes propres, à ſçauoir la 4, 5, 9, 14, 15, 19, & 24; car l'on diuiſe tous les tons du genre Diatonic en 2 demy-tons ineſgaux par le moyen du genre Chromatic, de ſorte que les tons ſe treuuent tous diuiſez en demy-ton maieur, & mineur: afin que l'on ayt par tout le demy-ton mineur, qui eſt le moindre interualle de la Chromatique, comme le maieur eſt le moindre de la Diatonique; quoy que les autres demy-tons, comme le maieur, & le moyen, appartiennent au meſme Chromatic, autant de fois qu'ils ſe rencontrent hors des deux lieux du demy-ton maieur Diatonic.

Mais parce qu'il y a trois tons maieurs dans le Diatonic, il eſt neceſſaire qu'il reſte vn comma apres leur diuiſion en demy-ton maieur, & mineur, c'eſt pourquoy l'on a trois comma dans le genre Chromatic, dont celuy qui eſt entre les deux D appartient au Diatonic: or les lettres, & les nombres radicaux qui ſuiuent, feront mieux cõprendre ce qui concerne le Chromatic, que ne feroit vn diſcours plus ennuyeux.

16	e mi la	1440	
			demy-ton mineur
15	x	1500	
			demy-ton maieur
14	D la re ſol	1600	
			comma
13	D la re ſol	1620	
			demy-ton maieur
12	x	1728	
			demy-ton mineur
11	C ſol vt fa	1800	
			demy-ton maieur
10	♯ mi	1920	
			demy-ton mineur
9	B fa	2000	
			comma
8	B fa	2025	
			demy-ton maieur
7	A mi la	2160	
			demy-ton maieur
6	x	2304	
			demy-ton mineur
5	G re ſol	2400	
			demy-ton maieur
4	x	2560	
			comma
3	x	2592	
			demy-ton mineur
2	F vt fa	2700	
			demy-ton maieur
1	E mi la	2880	

D'où il eſt euident qu'il n'y a que ſept chordes Chromatiques, qui diuiſent les 5 tons de la Diatonique en demy-tons, à ſçauoir la 3, 4, 6, 8, 9, 12, & 15, pour leſquelles on peut trouuer 7 nouuelles dictions pour enrichir l'eſchelle, ou la main Harmonique de Guy Aretin, & pour enſeigner aux enfans ce que Salinas n'a, ce ſemble, propoſé que pour les ſçauans.

Or comme le Diatonic a eſté inuenté pour la diuiſion des Conſonances en tons maieurs & mineurs, & en demy-tons maieurs, & le Chromatic pour diuiſer leſdits tons en demy-tons maieurs & mineurs, de meſme l'Enharmonic a eſté adiouſté pour diuiſer les demy-tons maieurs en demy-ton mineur, & en dieſe; de ſorte qu'il faut diuiſer tous les tons mineurs en 2 demy-tons mineurs

e mi la	28800	
		demy-ton mineur
♮	30000	
		dieſe
*	30720	
		demy-ton mineur
D la re	32000	
		comma
D la re	32400	
		demy-ton mineur
*	33750	
		dieſe
*	34560	
		demy-ton mineur
C ſol vt	36000	
		dieſe
*	36864	
		demy-ton mineur
♯ mi	38400	
		demy-ton mineur
B fa	40000	
		comma
B fa	40500	
		demy-comma
*	40960	
		comma
*	41472	
		demy-ton mineur
A mi re	43200	
		demy-ton mineur
*	45300	
		dieſe
♯	46080	
		demy-ton mineur
G re ſol	48000	
		demy-ton mineur
*	50000	
		comma
*	50625	
		demy-comma
*	51200	
		comma
*	51840	
		demy-ton mineur
F vt fa	54000	
		dieſe
*	55296	
		demy-ton mineur
E mi	57600	

(qui ſeront ſeparez par la dieſe qui ſe rencontre touſiours au milieu, afin de trouuer le demy-ton maieur tant en bas qu'en haut) & tous les demy-tons maieurs en demy-ton mineur, & en dieſe: ce que l'on void ſi clairement dans la table qui ſuit, qu'il n'eſt pas beſoin de l'expliquer: dans laquelle il y a 12 demy-tons mineurs, 5 dieſes, cinq comma, & 2 demy-comma, que ie nomme *comma mineurs*.

Or l'on peut remarquer pluſieurs excellentes analogies entre ces trois genres, & particulierement que le Chromatic commence où le Diatonic finit, en adiouſtant vn zero, car les 2 extremes de l'Octaue Diatonique ſont 72, & 144, & ceux de la Chromatique 1440, & 2880, auquel commence l'Enharmonique, dont les extremes ſont 28800, & 57600: de ſorte que tous les nombres Chromatiques ſont vigecuples des Diatoniques, comme les Enharmoniques le ſont des Chromatiques: d'où Salinas conclud que le Diatonic eſt comme la ligne, le Chromatic comme la ſurface, & que l'Enharmonic eſt ſemblable au corps, parce que ſi l'on met le premier d'vn à 2, le 2 ſera de 2 à 4, & le 3 de 4 à 8: & conſequemment le 3 contient les 2 autres comme le corps contient la ſurface, & les lignes, & comme l'ame raiſonnable contient la ſenſitiue, & la vegetante. Et puis les 9 ſons du premier, les 16 du 2, & les 25 du 3 ſont 3 quarrez, qui ſe ſuiuent immediatement, & qui ſont produits par ces 3 racines 5, 4, 3, multipliées par elles meſmes, dont la premiere produit autant que les deux dernieres, & eſt la Diagonale du triangle rectangle, dont les coſtez ſont 4, & 3.

Et ſi l'on prend le nombre des chordes de chaque Genre pour les comparer auec leurs interualles, les 9 ſons du Diatonic feront le ton maieur

auec ſes 8 interualles, les 16 ſons du Chromatic feront le demy-ton maieur auec ſes 15 interualles, & les 25 ſons de l'Enharmonic feront le demy-ton mineur auec ſes 24 interualles: de ſorte que le propre interualle de chaque Genre ſe rencontre dans le meſme Genre: & l'on peut dire que le ton eſt propre au Diatonic, puis qu'il a pris ſon nom du ton, & qu'il a 5 tons; & qu'entre les tons le maieur luy eſt plus naturel, puis qu'il en a 3, & qu'il n'en a que 2 mineurs: que le demy ton maieur eſt propre au Chromatic, puis qu'il en a 7, & qu'il n'en a que 5 mineurs: & finalement que le demy-ton mineur eſt propre à l'Enharmonic, puis qu'il en a 12, encore qu'il n'ayt que 7 dieſes.

Cecy eſtant poſé, il faut expliquer le temperament du Luth, qui conſiſte à diuiſer l'Octaue en deux parties eſgales, chacune deſquelles fait le Triton compoſé de 3 tons eſgaux, dont chacun eſt plus grand que le ton de l'Orgue, & de l'Epinette, de la ſixieſme partie d'vne dieſe, qu'il faut s'imaginer eſtre diuiſée en 12 parties eſgales, afin de comprendre l'alteration de chaque interualle, & de chaque touché du Luth. Or puis que chaque ton eſt augmenté d'vne ſixieſme partie, la Tierce maieure eſt augmentée d'vn tiers de dieſe, & chaque demy-ton eſt trop grand de la 12 partie de la meſme dieſe. Mais puis que ce temperament depend de la diuiſion de l'Octaue en 12 parties eſgales, il faut expliquer la maniere dont on peut ſe ſeruir pour diuiſer la raiſon double en 12 raiſons eſgales; d'où l'on conclura ayſément de combien chaque conſonance du Luth eſt moindre, ou plus grande qu'elle ne doit eſtre, lors qu'elle eſt en ſa perfection.

PROPOSITION VII.

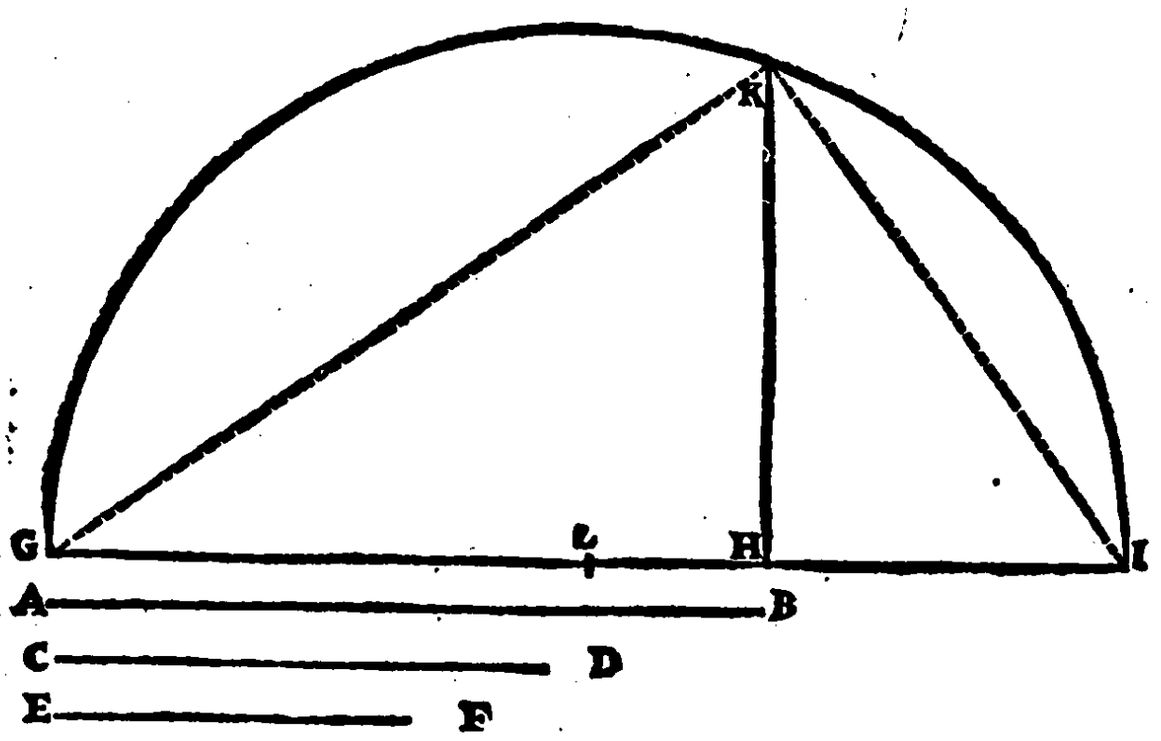
Demonſtrer que le ton maieur, & mineur, l'Octaue, & tous les autres interualles peuuent eſtre diuiſez en deux, ou pluſieurs parties eſgales; d'où il s'enſuit que l'on peut diuiſer l'Octaue en 12. demy-tons eſgaux: où l'on verra la maniere de trouuer vne, & deux moyennes proportionnelles entre deux lignes données, de doubler le cube, & de mettre les touches ſur le manche du Luth, & des autres inſtrumens.

CEvx qui ne ſçauent pas la Geometrie, & qui ſe ſeruent ſeulement de l'Arithmetique vulgaire, croyent & concluent que le ton ne peut eſtre diuiſé en deux parties eſgales: de là vient qu'ils diuiſent le ton maieur en deux parties, dont l'vne ſe nomme *Apotome*, & l'autre *Limma* par les Muſiciens qui ſuiuent la tradition de Pythagore, & de Platon, comme l'on peut voir dans Ptolomée, & dans les autres Autheurs Grecs, dont i'ay parlé, & dans Boece, Faber, & Glarean. Les autres le diuiſent en deux demy-tons ineſgaux, dont l'vn s'appelle *maieur*, & l'autre *moyen*, lors que le ton eſt *maieur*, & quand le ton eſt *mineur*, le ſecond demy-ton eſt ſemblablement *mineur*. Mais il eſt auſſi ayſé de diuiſer l'vn & l'autre ton, & toutes ſortes d'interualles de Muſique en deux parties eſgales, qu'en deux parties ineſgales: car ſi l'on tend vne chorde qui ſoit moyenne proportionnelle entre les deux chordes qui font le ton, l'Octaue, ou quelque autre interualle, ledit ton, ou l'autre interualle propoſé ſera diuiſé en 2 parties eſgales: de ſorte que le premier demy-ton du ton maieur ſera iuſtement eſgal au ſecond demy-ton.

Quant aux autres diuiſions de l'Octaue, ou du ton en 3, 4, ou pluſieurs

parties esgales, elle est vn peu plus difficile, & mesme il y a de certaines diuisions que l'on ne peut faire geometriquement, ny mechaniquement. Voyons premierement celles qui se font geometriquement, dont la premiere est celle qui se fait de chaque interualle en 2 parties esgales par la moyenne proportionnelle. La seconde diuision est celle qui se fait par l'inuention de toutes les autres moyennes proportionnelles, que l'on trouue entre les termes de l'interualle proposé. Or l'on peut trouuer 3. 7 15. 31. 63. &c. moyennes proportionnelles entre deux lignes données, & consequemment l'on peut diuiser chaque interualle, par exemple, le ton, l'Octaue, &c. en 2. 4. 8 16. 32. & 64 parties esgales. C'est pourquoy le Musicien doit sçauoir comme l'on trouue la moyenne proportionnelle entre 2 lignes données: ce qu'il apprendra par cette figure, dans laquelle A B, & E F, estant les deux lignes données, qui, par exemple, representent l'Octaue, puis que A B est double de E F, ie dis que C D est la moyenne proportionnelle, laquelle diuise la raison double d'A B à E F en deux raisons esgales, & consequemment l'Octaue en deux interualles esgaux, car il y a mesme raison de C D, à E F, que d'A B à C D.

Or pour trouuer cette moyenne proportionnelle, ou telle autre que l'on voudra, il faut ioindre les 2 lignes extremes qui sont données, de sorte qu'elles ne fassent qu'vne mesme ligne, par exemple G H, & H I, qui sont esgales à B A, & E F, & puis il faut prendre le milieu de la ligne totale G I, & du point L, comme du centre, descrire le cercle G K I, car la ligne perpendiculaire menée du point H, où se ioignent les 2 lignes données, iusques au point du cercle K, c'est à dire la ligne H K, sera la moyenne proportionnelle C D. Si l'on veut encore diuiser chacun de ces interualles, à sçauoir celuy d'A B à C D, & celuy de C D à E F en deux autres interualles esgaux, il faut trouuer vne moyenne proportionnelle entre B A, & C D, & entre C D & E F: ce que l'on fera de la mesme maniere que C D a esté trouuée, car elle est generale pour en trouuer vne infinité d'autres. Et si l'on ayme mieux faire le triangle rectangle G K I, que le cercle, l'on aura la mesme moyenne proportionnelle en menant la ligne K H de l'angle droit K perpendiculairement sur la ligne G I, car les triangles G H K, & K H I estant semblables, par la Proposition 8. du 6, ils'ensuit qu'il y a mesme raison de G H à H K, que de K H à H I: ce qui arriue tousiours aux segmens du diametre G I, de quelque point que l'on puisse tirer vne perpendiculaire sur la ligne G I, iusques au cercle G K I. Il y a d'autres diuisions qui ne se peuuent faire geometriquement, quoy que la Mechanique fourniſſe plusieurs moyens pour les faire, dont il faut maintenant parler.



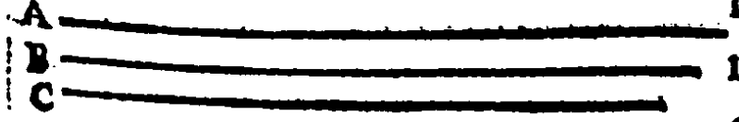
Le premier est Geometrique & Mechanique, car apres auoir trouué vne moyenne proportionnelle entre 2 lignes données, l'on peut trouuer mecha-

niquement deux moyennes proportionnelles entre l'vne & l'autre extreme, & la moyenne, pour diuiſer l'interualle donné en 6 parties eſgales par l'inuention des 5 moyennes proportionnelles : ce qui arriuera ſemblablement, ſi l'on trouue premierement deux moyennes proportionnelles, & puis vne autre proportionnelle entre elles, l'on aura onze moyennes proportionnelles, qui diuiſeront l'interualle donné en 12 parties eſgales, & conſequemment l'on peut vſer de cette inuention ſur le manche du Luth, & des autres inſtrumens, ſur leſquels on veut que l'Octaue ſoit diuiſée en 12 demy-tons eſgaux, comme ie diray apres. Et parce que l'on peut deſcrire vne moyenne proportionnelle entre toutes leſdites lignes, l'on peut trouuer 23 47. 95. &c. moyennes proportionnelles ; & conſequemment l'on peut diuiſer chaque interualle en 12. 24 48. & 96. parties eſgales.

La troiſieſme maniere de diuiſer chaque interualle en pluſieurs parties eſgales, ſe ſert encore de la ſeule inuention de 2 moyennes proportionnelles, car l'on en trouue 8, ſi l'on en trouue 2 moyennes entre les 2 premieres moyennes & les extremes. Et ſi l'on fait la meſme choſe entre toutes les precedentes, l'on en aura 18, & puis 38, 78, & ainſi des autres iuſques à l'infiny. D'où il appert que l'on peut diuiſer chaque interualle donné en 3, 9, 19, &c. parties eſgales. Et ſi l'on adiouſte l'inuention d'vne moyenne proportionnelle entre chaque binaire deſdites 2 moyennes proportionnelles, l'on aura 13, 27, 55, &c. moyennes proportionnelles. Si l'on prend vne moyenne proportionnelle entre les 8 moyennes, l'on en aura 17, 35, &c. & finalement ſi entre les 17 on en prend 2 moyennes, l'on en aura 53, & ainſi des autres.

Quant aux autres diuiſions qui ſuppoſent 6, 10, ou 12 moyennes proportionnelles vne ou pluſieurs fois repetées & meſlées enſemble, les Geometres n'en ont pas encore trouué la maniere, & conſequemment l'on ne peut diuiſer le ton, ny aucun autre interualle en 7, ou 13 parties eſgales, &c. D'où il eſt ayſé de conclure en combien de parties eſgales l'on peut diuiſer chaque interualle tant geometriquement, que mechaniquement ; c'eſt pourquoy il n'eſt nullement neceſſaire de donner des exemples du ton, ou des autres interualles, puis que cela depend de la Geometrie, & que cette diuiſion n'eſt pas en vſage dans la vraye Harmonie.

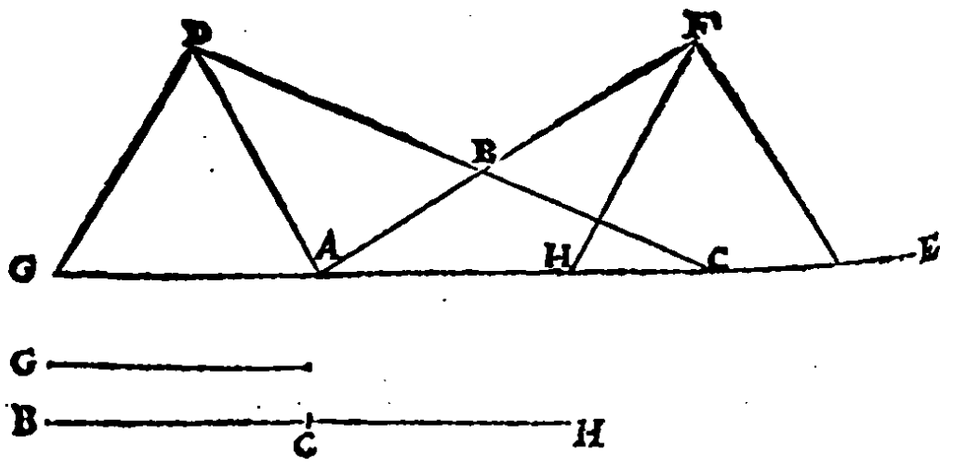
Neantmoins puis qu'Ariſtoxene & ſes diſciples ont diuiſé le ton en 2 demy-tons eſgaux, le demy-ton en 2 dieſes, & l'Octaue en 12 demy-tons eſgaux, & que pluſieurs vſent encore de cette diuiſion ſur le manche du Luth & de la Viole, ie veux icy monſtrer la pratique de cette diuiſion. Soient doncques les 2 chordes A C en raiſon ſeſquioctaue, pour faire le ton maieur, ie dis que la ligne, ou la chorde B le diuiſera en 2 parties eſgales, qui font les 2 demy-tons d'Ariſtoxene, d'autant qu'elle eſt moyenne proportionnelle entre A & C : & ſi l'on trouue vne autre moyenne entre A B, & puis entre B C, l'on aura 3 moyennes proportionnelles qui diuiſeront le ton en 4 dieſes eſgales. Quant à l'Octaue, il faut trouuer onze moyennes proportionnelles entre les 2 lignes, ou chordes A B, & A N, ſi l'on veut la diuiſer en 12 demy-tons eſgaux : ce que l'on peut faire en 2 manieres, à ſçauoir en trouuant premierement les 3 moyennes proportionnelles A L, A H, & A E ; & puis 2 moyennes proportionnelles entre A N, & A L, entre A L, & A H, entre A H, & A E, & entre A E, & A B.



N Mais la ſeconde maniere eſt plus ayſée, car l'on a ſeulement beſoin de
M 2 moyennes proportionnelles, qu'il faut premierement trouuer entre les
L 2 lignes ou chordes A N, & A O, qui font l'Octaue, à ſçauoir A I, & A
E: quant aux 9 autres lignes, elles ſe trouuent en la maniere que i'ay expli-
K quée pour trouuer la moyenne proportionnelle, ſuiuant cet ordre A M,
I A L, A K, A H, A G, A F, A D, A C, & A B. Et ſi l'on préd encore vne moyen-
H ne proportionnelle entre chaque ligne, l'on aura 23 moyennes propor-
G tionnelles, qui diuiſeront l'Octaue en 24 parties eſgales, que l'on peut
F appeller 24 dieſes. Par où l'on void que les Muſiciens peuuent diuiſer les
E autres interualles de la Muſique: par exemple, la Quinte, la Quarte, ou
D la Tierce, &c. en tant d'interualles eſgaux qu'ils voudront, en trouuant
C les moyennes proportionnelles entre 2 chordes données.
B Or ſi l'on veut appliquer les 12 demy-tons precedens ſur le manche du
Luth, ou des autres inſtrumens, il faut ſeulement prendre le double, le
triple, ou le quadruple de toutes leſdites lignes, pour les tranſporter ſur
les manches. Ce que l'on fera ayſément par le moyen du triangle equila-
teral, dont la baſe repreſentera la longueur du manche, & la ligne B N
eſtant appliquée parallelle à la baſe dudit triangle, les lignes que l'on deſ-
crira depuis le ſommet iuſques ſur la baſe par les points de la ligne B N, à
ſçauoir par B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, & M diuiſeront les manches
en parties ſemblables, & par conſequent en 12 demy-tons eſgaux.

Mais puis que cette diuiſion ne ſe peut faire ſans l'inuention de 2 moy-
ennes proportionnelles entre 2 lignes données, il faut icy en expliquer
quelques manieres, dont la premiere eſt la plus ſimple, & la plus ayſée,
mais elle ne ſert que pour trouuer les 2 moyennes, lors que les 2 extremes
ſont en raiſon double, comme ſont les 2 chordes qui font l'Octaue; &
A conſequemment elle ſert pour trouuer la duplication mechanique du cu-
be, à pres d'vne 329 partie. Soient donc les 2 lignes données A B, & A C en rai-
A ſon double l'vne de l'autre, c'eſt à dire qu'A B ſoit double de C B, ie dis que
ſi l'on trouue la moyenne proportionnelle B E, & que l'on retranche la li-
gne A D eſgale à la ligne E C de la ligne A B, que la ligne A D ſera la plus
D grande des 2 moyennes proportionnelles, & conſequemment que B F
E moyenne proportionnelle entre B C, & B D ſera la moindre, dont le cu-
F be eſt double du cube B C; car encore que pluſieurs ayent demonſtré que
cette maniere n'eſt pas Geometrique, ils aduoüent neantmoins qu'elle
C n'eſt pas mauuaiſe pour la mechanique, & que l'erreur n'eſt pas beau-
coup ſenſible, ce qui n'empeſche nullement que l'oreille du Muſicien
ne ſoit ſatisfaite de cette diuiſion.

La 2 maniere eſt propre pour trouuer 2 moyennes proportionnelles
entre 2 lignes données telles que l'on voudra, laquelle Molthée expli-
que en cette façon dans vn
liure qu'il en a faict expres.
B Soient donc les 2 lignes dó-
nées B H, & G A, entre leſquel-
les l'on aura les 2 moyennes pro-
portionnelles A C, & D B, dont
A C eſt la plus grande, & D B la
moindre. Or pour trouuer ces 2



lignes, il faut deſcrire vne ligne auſſi longue que l'on voudrà, par exemple G E, ſur laquelle il faut prendre, & marquer 3 fois la moindre des données, à ſçauoir G A, qui eſt 3 fois repetée ſur la ligne G E aux points G A, A I, & I O, c'eſt à dire qu'il faut deſcrire vne ligne triple de G A, & puis il faut deſcrire vn triangle ſur A G, & vn autre ſur H O, de ſorte que le compas ſoit pris de l'ouuerture de la moitié de la plus grande ligne B H diuiſée au point C en 2 parties eſgales, pour marquer les 2 parties de cercle en F, & D, où les deux triangles ſe terminent.

Il faut encore tirer vne ligne du point A au point F, pour auoir le triangle A O F: & finalement il faut mener vne ligne du point D, qui couppe tellement les lignes A F, & A O, que la partie qui eſt depuis B C, c'eſt à dire que la partie compriſe entre les 2 lignes A F, & A O, ſoit eſgale à la moitié de la plus grande des données, c'eſt à dire à la moitié de C H, car cette conſtruction eſtant acheuée, l'on aura les 2 moyennes proportionnelles D B, & A C, comme i'ay deſia dit. D'où Molthée conclud la triſection de la raiſon, car la raiſon de G A à D B eſt la troiſieſme partie de la raiſon de G A à B H, dont elle eſt ſouz triple: d'autant que lors que les grandeurs ſont continuellement proportionnelles, la raiſon de la 1 à la 2 eſt la moitié de la raiſon de la 1 à la 3, le tiers de la raiſon de la 1 à la 4, le quart de la raiſon de la 1 à la 5, & ainſi conſequemment iuſques à l'infiny. D'où il eſt ayſé de conclure que c'eſt meſme choſe de diuiſer les raiſons par 2, 3, 4, &c. que de trouuer la ſimple raiſon par la repetition de laquelle leſdites raiſons ſont compoſées.

Quelques-vns ont demonſtré la maniere de trouuer deux moyennes proportionnelles par le moyen d'vne ſeule parabole, dont ils feront quelque iour part au public, s'il leur plaiſt, c'eſt pourquoy ie n'en parle pas icy.

COROLLAIRE I.

L'on peut auſſi trouuer les 2 moyennes proportionnelles, par le moyen des nombres, lors que l'on cognoiſt la grandeur des 2 lignes données; par exemple l'on aura le nombre des moyennes entre les 2 lignes precedentes G A, & B H, ſi l'on multiplie G A, (que ie ſuppoſe eſtre de 100. pieds, & B H de 200.) par ſoy-meſme, & ſi l'on multiplie encore le produit, à ſçauoir 10000, par B H, c'eſt à dire par 200, l'on aura 100000, dont le double eſt 200000, duquel la racine cubique $125\frac{9921}{10000}$, ou 126 donne la longueur de la moindre des moyennes proportionnelles.

Et l'on aura la plus grande, ſi l'on multiplie premierement B H par ſoy-meſme, & puis le produit par G A: où ſi l'on trouue vn nombre qui ſoit à 126, comme 100 eſt à 125, ou vne ligne qui ſoit à D B comme G A eſt à D B, ce qui eſt ayſé à trouuer par l'onzieſme du 6 des Elemens.

COROLLAIRE II.

Le plus facile de tous les moyens poſſibles, dont on peut vſer pour diuiſer le manche du Luth en demy-tons eſgaux, conſiſte à marquer ptemierement la Sexte mineure ſur le manche, ce que l'on fait en diuiſant la longueur, qui eſt entre le cheualet & le ſillet en 13 parties eſgales, dont les 5 dernieres feront la Sexte-mineure contre les 8 premieres. Or cette Sexte mineure eſtant mar-

quée ſur le manche donnera les 8 touches pour les 8 demy-tons, & pour les 8 lettres *b, c, d, e, f, g, h, & i.* Car ſi l'on trouue vne moyenne proportionnelle entre les 2 chordes, qui font la Sexte mineure, & puis deux autres moyennes entre la precedente & les 2 extremes, & finalement vne moyenne entre toutes les precedentes, l'on aura 7 moyennes proportionnelles, qui diuiſent ladite Sexte en 8 interualles eſgaux & geometriques, parce que les 9 lignes, dont la moindre de 5 parties, & la plus grande de 8 font la Sexte mineure, ſont continuellement proportionnelles. Et parce que l'on n'a pas beſoin de 2 moyennes proportionnelles entre deux lignes données dans cette diuiſion, qui eſt entierement Geometrique, elle eſt beaucoup meilleure & plus commode: quoy que les 8 demy-tons eſgaux de cette Sexte ſoient differents des demy-tons eſgaux du Diapaſon, que nous auons diuiſé en 12 interualles eſgaux par le moyen d'onze proportionnelles. Ceux qui deſirent d'autres manieres pour diuiſer l'Octaue, & le manche du Luth, & des Violes en 12 demy-tons eſgaux, peuuent voir Zarlin au 4. liure de ſon Supplement, chapitre 30. où il applique cette diuiſion au manche du Luth, & Salinas ſon Contemporain en ſon 3. liure, chapitre 31, de ſorte qu'il y a pres de 60. ans que l'inuention des demy-tons eſgaux d'Ariſtoxene a eſté renouuellée par ces deux Muſiciens. Or ie donneray encore d'autres moyens pour diuiſer l'Octaue, & le Clauier entier dans le Traicté des Orgues, & ailleurs.

PROPOSITION VIII.

Determiner ſi le Diatonic, ou le Genre de Muſique, dont on vſe maintenant, eſt le Synton de Ptolomée, ou le Diatonic de Pythagore, d'Architas, ou d'Ariſtoxene, ou quelque genre nouueau: où l'on void toutes les differentes eſpeces du Diatonic, & celles du Chromatic, & de l'Enarmonic, que les Grecs ont propoſé.

LEs Italiens ſe ſont fort exercez en cette queſtion, & particulierement Zarlin & Galilée: mais ſi l'on conſidere la pauureté de ce Genre, ſuiuant la deſcription qu'en fait Ptolomée, il eſt euident que noſtre Muſique, qui a toutes ſes Tierces & ſes Sextes conſonantes, & qui vſe du demy-ton moyen, du mineur, & de pluſieurs autres, n'eſt pas le Synton de Ptolomée, ny aucun autre de tous ceux que les Grecs ont propoſé, comme ie fais voir par le deſnombrement de toutes leurs diſtributions, deſquelles il n'eſt pas beſoin de parler, ſi l'on veut ſe contenter des Syſtemes que i'ay deſia propoſez, dont chacun eſt plus parfait que tous ceux des Grecs; mais parce que pluſieurs croyent que l'on n'entend pas aſſez parfaitement les diſtributions de Ptolomée, & des autres qu'il rapporte, & qu'ils s'imaginent qu'il y a de grands ſecrets dans la profondeur de leur doctrine, dont la priuation nous oſte l'eſperance de paruenir aux effets merueilleux de leur Harmonie, il faut approfondir cette matiere, afin que le trop grand reſpect, que quelques-vns portent aux cendres des Gregeois, ne nous iette pas dans vne perpetuelle defiance de nos forces, & dans le deſeſpoir d'arriuer à vne ſi grande perfection de l'Harmonie, que celle qu'ils ont pratiquée, ſelon ce que l'on en peut coniecturer des liures qu'ils nous en ont laiſſez.

Or les trois eſpeces les plus celebres du Diatonic ont eſté celles de Pythagore, de Didyme, & d'Ariſtoxene, comme Galilée a remarqué dans ſa reſponce

au Supplement de Zarlin; celle qui se pratiquoit du temps de Pythagore, & qui a duré iusques à Glarean, suiuant l'opinion de tous ceux qui ont escrit iusques à son temps, est appellée Diatonée, à raison que tous ses tons sont maieurs, encore que cette diction puisse conuenir au Diatonic, que Ptolomée appelle *Synton* dans le premier Chapitre de son 2 liure de Musique, & que l'on attribuë à Didymus, puis qu'il a autant de tons que l'autre, quoy qu'il en ayt de 2 especes, à sçauoir le maieur, comme celuy de Pythagore, & le mineur, dont les anciens n'ont pas parlé, comme l'on void dans Platon, Aristote, & les autres, qui ne se sont souuenus que du ton maieur, qu'ils ont appellé *sesquioctaue*, à cause de la raison de 9 à 8, qui est entre ses 2 extremes.

Quant au Diatonic d'Aristoxene, que l'on appelle *Incité*, il a touſiours esté en vsage sur les instrumens à chorde, sur lesquels on le pratique encore, car le Luth, la Viole, & les autres instrumens à manche ont ce semble tous leurs tons, & leurs demy-tons esgaux, & leurs douze demy-tons font l'Octaue, quoy que l'on puisse vser des autres especes sur lesdits instrumens, si l'on en veut prendre la peine. Voyons maintenant les differentes especes de leurs trois genres, dont la premiere qui appartient au genre Diatonic, est la plus ancienne, dont Platon s'est seruy pour expliquer ses pensées : elle a deux tons maieurs, & vn demy-ton, que l'on peut appeller *Pythagorique*, comme l'on void en cette premiere table. Il n'est pas necessaire de mettre l'Octaue entiere de cette espece, puis qu'elle contient seulement vne autre Quarte semblable à celle-cy, dont elle est separée par le ton maieur; de sorte qu'il n'y a nulle autre difficulté à comprendre le *Diatonic diaton* de Pythagore.

192
ton maieur
216
ton maieur
243
demy-ton
256

La seconde espece contient le ton maieur, le mineur, & le demy-ton maieur, dont i'ay donné les raisons ailleurs, & est attribuée à Didyme, & à Ptolomée; l'on vse de cette Quarte sur les instrumens parfaits, & dans nostre Musique Vocale; or cette espece est appliquée dans la seconde table qui suit.

72
ton maieur
80
ton mineur
90
demy-ton maieur
96

La troisiesme espece de Quarte, qu'ils ont appellée esgale & pacifique, parce qu'elle excite à la clemence, est composée d'vn ton mineur, d'vne sesquidixiesme, & d'vne sesquionziesme, comme l'on void dans cette troisiesme table. En effet il n'y a nulle espece de Quarte qui ayt ses 3 interualles, ou degrez si esgaux, ny qui puissent estre exprimez par de si petits nombres, comme celle-cy; ce qui est digne de remarque : mais l'on ne peut adiouster vne autre Quarte à celle-cy, qui soit composée des mesmes interualles en continuant les nombres iusques à 18, qui fait l'Octaue auec 9; quoy que ceux qui sont assez curieux puissent essayer sur les instrumens, si cette Quarte, ou si les interualles qui peuuent se trouuer iusques à 18 pour acheuer l'Octaue, ont quelque bon effet; ces interualles sont entre 12, 13, 14, 15, 16, 17, & 18. L'on peut encore trouuer l'Octaue de l'autre costé, en continuant depuis 9 iusques à 6, pour auoir les interualles, qui sont entre 9, 8, 7, & 6; & pour esprouuer l'effet des chants, que l'on peut faire dans cette Octaue composée de 2 especes differétes de Quarte, dont la derniere n'a que 2 interualles.

9
ton mineur
10
sesquidixiesme
11
sesquidouziesme
12

La 4. eſpece s'appelle *Diatonic mol*, & eſt compoſé des trois interualles qui ſuiuent ; il eſt difficile d'expliquer pourquoy ils l'ont appellé *mol*, car ſi l'on conſidere ſes deux plus grands interualles, il deuroit pluſtoſt eſtre appellé *dur* ; mais ils ont peut eſtre ſeulement conſideré le demy-ton, qui eſt beaucoup moindre, & conſequemment plus mol, & plus doux que les demy-tons des autres eſpeces. Or il ne faut pas s'imaginer que la voix puiſſe chanter cet interualle, ſi elle ne l'apprend des inſtrumens, ſur leſquels il ſera marqué : ce qu'il faut ſemblablement entendre des autres eſpeces de Quarte qui ne ſont pas vſitées.

168
ton maieur
189
ſeſquiſeptieſme
216
ſeſquivingtſeptieſme
224

La 5. eſpece eſt compoſée des raiſons qui ſuiuent dans la 5. table, mais il vaut beaucoup mieux expliquer la maniere generale de diuiſer le Tetrachorde, ou la Quarte en 3 interualles tels que l'on voudra, que de s'amuſer à rapporter les differentes imaginations des Grecs, dont nous ne pouuons retirer que de la confuſion, ou de l'irreſolution, puis que nous ne treuuons pas que Ptolomée, ou quelques autres ayent eſté aſſez ſçauans, ou aſſez hardis pour determiner de quelle eſpece ſe ſeruent les voix, encore qu'ils n'ayent propoſé leurs differentes eſpeces, que pour treuuer le moyen de conſeruer la regle harmonique, & de l'accommoder aux ſentimens de l'oreille, & aux interualles ordinaires de la voix, qui ſuiuent le parfait Diatonique, que i'ay deſia expliqué pluſieurs fois en diuers lieux.

63	
ſeſquiſeptieſme	
72	
ton mineur	
80	
ſeſquivingtieſme	
84	

Car quant aux inſtrumens, l'on peut les marquer d'vne infinité d'interualles differens : par exemple, ſi l'on multiplie les termes de la Quarte par 4, l'on aura 3 eſpeces de Quarte, à ſçauoir. Si on les multiplie par 5, l'on aura 6 autres eſpeces de Quarte, auſquelles on pourra dóner tel nom que l'on voudra, comme l'on void en cette 2. table. Il eſt ayſé de trouuer douze autres eſpeces de Quarte, ſi l'on multiplie ſes extremes par 6, & ainſi conſequemment par 7, 8, 9, &c. iuſques à l'infiny : car pourueu que 3 interualles rempliſſent ou compoſent la Quarte, l'on aura ce que les multiplicateurs des eſpeces, & des genres deſirent. Si l'on veut voir plus particulierement les eſpeces du genre Diatonic, Chromatic, & Enharmonic des anciens, on les trouuera à la 1894. page des Commentaires ſur la Geneſe, & dans le 3 liure de la Verité des ſciences, Theoreme 5.

1	12, 13, 14, 16
2	12, 13, 15, 16
3	12, 14, 15, 16

1	15, 16, 17, 20
2	15, 16, 18, 20
3	15, 16, 19, 20
4	15, 17, 18, 20
5	15, 17, 19, 20
6	15, 18, 19, 20

Car il ſuffit icy de monſtrer que noſtre Muſique à d'autres interualles que le Synton de Ptolomée, comme il eſt euident par les Tierces & les Sextes mineures, que l'on fait maieures en les augmentant d'vn demy-ton mineur, qui eſt de 24 à 25, ſoit en montant ou en deſcendant, & par le demy-ton moyen, & les autres dont i'ay monſtré la neceſſité en d'autres lieux. Ie ſçay qu'ils vouloient que le Genre Chromatic ſe chantaſt par 2 demy-tons conſecutifs, & par le *Sequiditon*, que nous appellons la *Tierce mineure*, dont ils acheuoient leur Tetrachorde, & que l'Enharmonic ſe chantaſt par deux dieſes, & puis par la Tierce maieure, qui ſeruiſt d'vn ſeul interualle, ce que i'ay expliqué ſi clairement, & ſi amplement dans le 17. Theoreme du premier liure de l'Harmonie

monie Vniuerselle, que ce seroit esclairer le Soleil que d'y adiouster; & les systemes que i'ay expliquez dans la Theorie comprennent les trois genres de Musique si parfaitement que l'on n'y peut rien desirer, car les Compositeurs peuuent vser de tels degrez Chromatiques, ou Enharmoniques qu'ils voudront dans lesdits Systemes. Mais il ne faut pas s'imaginer que l'on doiue necessairement proceder par les seuls degrez de ces Genres, lors que l'on prend la liberté d'vser de quelqu'vn de leurs interualles, car les chants n'auroient pas de grace, & seroient trop contraints: c'est pourquoy le Musicien doit se reseruer vne pleine liberté d'employer tantost la diese Enharmonique, tantost le demy-ton Chromatique, & puis les degrez Diatoniques dans vn mesme chant, suiuant le dessein qu'il aura, & selon l'effet qu'il voudra produire. Et il n'y a nul doute que les Grecs, qui ont eu la pratique, n'ayent fait la mesme chose, s'ils ont esté iudicieux & habiles.

Quant au Diatonic d'Aristoxene, i'en ay desia parlé en discourant de la participation ou du temperament. Ie diray seulement icy que l'Octaue d'Aristoxene n'a pas tous ses tons esgaux, si elle suit les nombres que propose Ptolomée dans le second liure de son Harmonie, chapitre 14. comme l'on void dans cette Table.

Table des Diatoniques de cinq Musiciens.

Diatonic d'Archytas.		Le Diatonic mol d'Aristoxene.		Le Diatonic tendu d'Aristoxene.		Le Diatonic d'Eratosthene		Le Diatonic de Didyme.	
E	60	70	60	70	60	70	60	70	60	70
D	67	30	70	70	68	70	67	30	67	30
C	77	9	76	70	76	70	75	56	75	70
♯	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70
A	90	70	90	70	90	70	90	70	90	70
G	101	15	105	70	101	70	101	15	110	15
F	115	43	111	70	113	70	113	41	112	30
E	120	70	120	70	120	70	120	70	120	70

Où il faut remarquer qu'il y a 2. rangs de nombres en chaque genre, dont le premier contient les raisons de chaque interualle; mais ie ne sçais pas si le second peut estre expliqué, de quelque biais, & en quelque sens que l'on le puisse prendre, car encore que le second rang du Diatonic mol d'Aristoxene soit composé de 70, qui y est resté 8 fois, & que ce nombre semble signifier que tous les tons de ce Genre sont esgaux; neantmoins il est euident que les premiers nombres de ce Genre ne contiennent pas des interualles esgaux. Si au lieu de 76, & de 111, l'on mettoit 75, & 110, ou 115, il y auroit quelque esgalité entre les differences des nombres, quoy que la difference des vns soit 10, & des autres 5, mais outre que la speculation en seroit inutile, le 2. rang des autres Diatoniques ne se peut expliquer de la mesme sorte: par exemple, le Diatonic tendu ou syntonon d'Aristoxene, a les mesme 70. par tout, encore que les premiers nombres ne suiuent pas la progression de ceux du genre precedent. Or puis que i'ay donné ces Diatoniques, ie veux encore adiouster ceux que Ptolomée propose de sa part.

Table des cinq eſpeces Diatoniques de Ptolomée.

Le Diatonic.		Le Toniée.		Le Diatoniée.		Le Synton, ou Tendu.		L'egal.	
E	60	70	60	70	60	70	60	70	60	70
D	68	34	67	30	67	3	66	40	66	40
C	76	11	77	9	75	56	75	70	73	20
♮	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70
A	90	70	90	70	90	70	90	70	90	70
G	102	81	101	15	101	15	100	70	100	70
F	111	17	115	43	113	51	112	30	110	70
E	120	70	120	70	120	70	120	70	120	70

Il faut remarquer que toutes ces eſpeces de Diatonic ont le ton maieur au meſme lieu : ce qui monſtre qu'ils ont tous recogneu & embraſſé la iuſteſſe de la Quarte & de la Quinte, & conſequemment que ce ton eſt commun à toutes les eſpeces, & qu'ils ont ſeulement cherché les autres interualles comme à taſtons, ſans pouuoir rencontrer les veritables interualles de la nature, dont nous vſons maintenant. D'où l'on peut ce ſemble conclure que nous entendons mieux qu'eux la Theorie, ou du moins la Pratique : ce qui n'eſt pas arriué à cauſe du trop peu de temps, & de diligence qu'ils ont employé à cet art, puis qu'ils en ont tant fait de liures, & qu'ils ont propoſé vne ſi grande multitude d'eſpeces en chaque ſorte de genre, comme l'on void icy dans les Diatoniques, & dans les deux tables qui ſuiuent, dont la premiere contient les 8. eſpeces de Chromatique, & la 2. les 5. de l'Enharmonique, que Ptolomée propoſe & rapporte au meſme lieu.

Table des huict eſpeces du genre Chromatic.

Chromatic d'Architas.		d'Ariſtoxene.		Le ſeſquialtere d'Ariſtoxene.		Le Tonic d'Ariſtox.		d'Eratoſthene.		De Didyme.		de Ptolomée.		Chromatic ſynton de Ptolomée.	
60	70	60	70	60	70	60	70	60	70	60	70	60	70	60	70
73	7	70	40	74	70	72	70	72	70	72	70	72	70	70	70
77	70	77	20	77	70	76	5	70	70	75	70	77	9	76	22
80	70	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70	80	70
90	70	90	70	90	70	90	70	90	70	90	70	90	70	90	70
106	41	112	70	111	70	108	70	108	70	108	70	108	70	115	70
115	43	116	70	115	30	114	70	114	70	111	30	115	70	111	33
120	70	120	70	120	70	120	70	120	70	120	70	120	70	120	70

Si ces Genres & ces Eſpeces pouuoient apporter quelque vtilité, i'en corrigerois quelques nombres par les manuſcrits Grecs de la Bibliotheque du Roy comme i'ay fait au penultieſme du premier rang du Chromatic de Didyme, ou i'ay mis 111, ſelon les manuſcrits, au lieu de 114 de l'imprimé ; mais ces eſpeces eſtant inutiles & mal eſtablies, ce ſeroit perdre le temps que de s'y arreſter dauantage : c'eſt pourquoy i'adiouſte ſeulement icy leurs eſpeces du Genre Enharmonic.

Table des cinq eſpeces du Genre Enharmonic.

Enharmonic d'Ariſtoxene		d'Eratoſthene		de Didyme		de Ptoloméé		d'Architas.	
60	70	60	70	60	70	60	70	60	70
73	70	76	70	74	70	75	70	75	70
77	8	78	70	77	70	78	30	78	15
80	70	80	70	80	70	80	70	80	70
90	70	90	70	90	70	90	70	90	70
106	30	114	70	114	70	112	30	112	30
115	43	117	70	117	30	116	15	117	23
120	70	120	70	120	70	120	70	120	70

Or l'on peut remarquer par toutes ces Tables qu'ils ne donnoient pas les meſmes degrez au Tetrachorde d'en-bas qu'à celuy d'en-haut, quoy que par tout ailleurs ils ne faſſent qu'vn ſeul genre de Tetrachorde ou de Quarte pour chaque Genre, ou chaque eſpece de Genre. D'où l'on peut ce me ſemble conjecturer que toutes ces tables ſont pleines d'erreurs: mais quoy qu'il en ſoit, elles ne peuuent ſeruir ny à la vraye Theorie, ny à la Pratique, autrement i'euſſe pris la peine de reduire toutes ces eſpeces dans vn meſme Syſteme compoſé de nombres entiers, comme i'ay fait en faueur du Syſteme de Fabius Colomna. Neantmoins ce diſcours n'eſt pas inutile, car il ſert du moins d'vne fidele hiſtoire, qui monſtre l'induſtrie des Anciens, & fait voir que nous n'auons nul ſuiet de croire les effets de leur harmonie, qui n'ont pas eſté beaucoup ſignalez, s'ils n'ont point eu d'autre eſclat que celuy qui ſe tire de leur ſcience & de leurs eſcrits, auſquels il faut auoir plus de creance qu'à quelque rapport leger, & peut eſtre inconſideré qu'en font les Hiſtoriens, & ceux qui n'ont pas oublié à loüer leur Nation, laquelle ayant eſté blaſmée de menſonge par ſainct Paul, ie n'ay plus rien à dire ſur ce ſuiet.

Or i'ay mis les 8 lettres ordinaires de la Pratique vis à vis de chaque nombre des eſpeces Diatoniques, en commençant par *E mi la*, parce qu'ils commencent toutes leurs Quartes par le demy-ton d'en-bas, afin que ſi l'on veut chanter toutes ces eſpeces, ou les experimenter ſur les inſtrumens, l'on commence chaque Octaue par E mi la, mais l'on trouuera ſeulement la Quarte & la Quinte iuſtes, qui ſont en toutes les eſpeces tant de ce Genre, que du Chromatic & de l'Enharmonic, depuis 120. iuſques à 90, & 80 : car Ptolomée s'eſt ſeruy de ce nombre 120. pour toutes les eſpeces de chaque Genre, comme l'on void dans les tables precedentes. Ce qui a peut eſtre eſté cauſe qu'il a vſé des ſeconds nombres pour quelque raiſon qu'il n'a pas exprimée, & qu'il n'a pas voulu rendre les interualles de chaque eſpece en leur iuſteſſe, afin de n'eſtre pas contraint de trouuer des nombres trop grands, dont il euſt deu ſe ſeruir pour expliquer les veritables proportions ſans fraction.

PROPOSITION IX.

Expliquer la maniere de toucher le Luth en perfection, & de poſer ou de mouuoir chaque main, & chaque doigt comme il eſt requis pour en bien ioüer.

L'ART ou la ſcience, & l'induſtrie de la main eſt ſi grande que pluſieurs l'ont appellée l'vn des principaux inſtrumens de la ſageſſe & de la raiſon, dont elle enuoye les penſées & les reſolutions par tout le monde par le moyen de l'eſcriture, & dont elle explique les conceptions auſſi bien que la langue, comme l'on experimente aux ſourds & aux muets, qui eſcriuent dans l'air auec le ſeul mouuement des mains & des doigts, dont ils peuuent faire de grands diſcours, & des harangues entieres auſſi viſte ou plus qu'auec la langue.

Mais ſans m'arreſter à tous les chefs-d'œuure qu'elle fait, il ſuffit icy de conſiderer ſes mouuemens ſur le Luth, & ſur tous les autres inſtrumens, car ils ſont ſi merueilleux que la raiſon eſt ſouuent contrainte d'aduoüer qu'elle n'eſt pas capable d'en comprendre la legereté & la viſteſſe, qui ſurpaſſe la promptitude de l'imagination la plus viue que l'on puiſſe rencontrer, comme l'on experimente lors qu'on veut nombrer les ſons qu'elle fait, ou les chordes qu'elle touche, ou ſes tremblemens dans le temps d'vne meſure. Mais puis que la Pratique n'en peut eſtre mieux entenduë, ny expliquée que par ceux qui enſeignent à toucher le Luth, ie veux donner le traicté que Monſieur Baſſet en a fait à ma requeſte, dont ie deſcrirois icy la loüange & les vertus, ſi ſa modeſtie ne m'en empeſchoit, & ſi elles n'eſtoient aſſez cogneuës dans Paris, où il enſeigne ſelon la methode compriſe dans cette Propoſition, & dans les deux autres qui ſuiuent.

L'Art de toucher le Luth.

Dans lequel on verra la maniere de bien poſer les deux mains, & de faire de la tablature ſi intelligible, qu'elle ſera entenduë ſans difficulté: la diuerſité des tremblemens, & leur vſage y ſeront auſſi expliquez auec des exemples vtiles & curieux.

Article I. *Des conditions requiſes à celuy qui veut apprendre à toucher le Luth.*

LA pluſpart de ceux qui ont traicté des arts & des ſciences, requierent trois conditions pour en acquerir la perfection, à ſçauoir la Nature, la Diſcipline & l'Exercice, ſans leſquelles on ne peut arriuer au but que l'on s'eſt propoſé. Or il faut entendre par le mot de *Nature*, l'inclination, & la diſpoſition naturelle que nous auons à de certaines ſciences, & à des Arts particuliers, comme il arriue que les vns ſont portez à la Peinture, ou à la Sculpture, & les autres à l'Architecture, à la Geometrie, &c. La diſcipline ſignifie la Methode, & l'inſtruction des bons Maiſtres: & l'Exercice n'eſt autre choſe que la Pratique de leurs preceptes. Or ces deux dernieres parties peuuent ſuppleer le defaut de la premiere, car comme la terre la plus ſterile eſt renduë fertile par le ſoin & la diligence du laboureur, ainſi ceux qui croyroient eſtre incapables d'apprendre cet art, doiuent s'aſſeurer qu'ils peuuent ſurmonter les defauts de la nature, & l'inclination, en mettant en pratique les enſeignemens que nous allons donner. Et s'il eſtoit neceſſaire d'en apporter des exemples,

i'en fournirois vn grand nombre, mais cette verité ſe recognoiſt ſans contredit par les experiences que l'on en voit tous les iours, c'eſt pourquoy ie viens aux choſes qui ſont les plus vtiles, & dis premierement qu'il eſt neceſſaire que celuy qui ſe veut addonner à ce noble exercice pour en receuoir vn parfait cótentement, ſçache vn peu de Muſique, afin qu'il entende la valeur des meſures contenuës en ſa tablature, encore qu'il ſe trouue des hommes qui ont l'oreille ſi delicate, qu'ils peuuent (eſtant enſeignez) accorder, & toucher le Luth auec autant de iuſteſſe que les meilleurs Muſiciens du monde: mais il ne faut pas que ceux qui ſont pourueus de ces rares qualitez naturelles, meſpriſent cet art, ſans lequel la nature eſt imparfaite & aueugle.

I'adiouſte neantmoins que la ſeule delicateſſe de l'oreille ne ſuffit pas, parce qu'il eſt encore neceſſaire que l'eſgalité des deux mains ſoit conforme à la iuſteſſe; afin qu'elles partent toutes deux en meſme temps, autrement l'on remarque de grandes imperfections au toucher; ce qui arriue des mauuais preceptes de celuy qui touche le Luth, mais ceux qui ont les deux mains eſgales, & ſi adroites qu'elles ſont capables d'executer tout ce que l'on peut s'imaginer, rauiſſent les auditeurs, & me font ſouuenir de l'opinion d'Anaxagore qui conſtituoit la ſageſſe humaine dans les mains, encore que les hommes ne ſoient pas ſages parce qu'ils ont des mains, puis qu'ils les ont pluſtoſt parce qu'ils doiuent eſtre ſages, afin d'executer ce que leur dicte l'art & la raiſõ.

II. *De la ſituation de la main droite, & comme il s'en faut ſeruir.*

APRES auoir parlé de l'excellence, & de l'eſgalité des mains, il faut monſtrer le lieu où l'on doit les poſer ſur le Luth, car cette ſituation nous ſert de premier fondement, à raiſon que l'on ne le peut toucher ſans de grandes contraintes, & ſans de mauuaiſes contenances, ſi les mains ne ſont bien poſées. Ie commence donc par la main droite, afin d'imiter les plus habiles de ce temps, & dis en premier lieu, qu'il faut que le Luth appuyé contre vne table, ou vn autre corps ſoit ſouſtenu par le poids du bras droit: quoy qu'on le puiſſe tenir ſans cet appuy par le moyen de deux petits boutons d'ebene, ou d'yuoire: en ſecond lieu, que le deſſus de la main doit eſtre autant veu du coſté du petit doigt que du coſté du poulce, qui doit eſtre eſtendu vers la roſe. 3. le premier doigt qui ſuit, & que l'on appelle l'*Index*, doit eſtre fort eſloigné du poulce; & le 2 & le 3, que l'on nomme *Medius*, & *Medicus*, doiuent eſtre fort proches du premier, & s'incliner le plus pres qu'il ſera poſſible du petit doigt. En 4. lieu, le petit doigt doit eſtre appuyé ſur la table du Luth proche du cheualet, & de la chanterelle, car ceux qui le mettent derriere ledit cheualet, contractent vne mauuaiſe habitude, qui ſe change par apres en nature: de ſorte qu'il eſt difficile que les enfans, que l'on accouſtume à cette mauuaiſe pratique, la changent quand ils ſont plus grands. C'eſt pourquoy il leur faut faire conſtruire de petits Luths, afin que les eſpaces des chordes ſoient conformes à la grandeur de leur main, & qu'ils la poſent tout d'vn coup comme les grands.

Or i'ay remarqué que l'on doit autant voir le deſſus de la main du coſté du petit doigt, que celuy de deuers le poulce, lors qu'elle eſt ſituée comme nous venons de dire, parce que les doigts doiuent eſtre auſſi proches des chordes les vns que les autres.

C'eſt pourquoy ie viens à l'vſage des doigts, & premierement à celuy du pouce, dont il ne faut pas fleſchir la iointure proche de ſon extremité, parce qu'il faut qu'il ſoit tout eſtendu comme s'il eſtoit ſans iointure, à raiſon que l'on ne pourroit pas ayſément toucher la dixieſme chorde en meſme temps que l'on a touché la quatrieſme, à cauſe de la grande diſtance qui ſe treuueroit du poulce iuſques à la dixieſme, ſi on l'auoit fleſchy en touchant la quatrieſme. Le premier doigt voiſin du poulce, & qui en doit neantmoins eſtre fort eſloigné lors que l'on s'en ſert, doit toucher les chordes du coin de la pointe qui eſt deuers le poulce, pluſtoſt que de ſon milieu; ce qu'il faut ſoigneuſement remarquer, afin que ſon action ſoit libre pour releuer, ou pour rabattre les chordes. Or quand on ne touche qu'vne ſeule chorde du premier doigt, il la faut enleuer par deſſouz en tenant la pointe du doigt bien ferme: mais lors que l'on en touche trois, ou quatre, comme il arriue ſouuent, il faut tenir ladite pointe plus laſche, afin que le doigt puiſſe couler plus ayſément ſur les chordes que l'on veut releuer, ou rabattre.

Quant au ſecond & au troiſieſme doigt, il en faut auſſi enleuer les chordes par deſſouz; & lors que l'on ne s'en ſert point, il les faut tenir negligemment appuyées aupres du petit doigt. La main eſtant ainſi diſpoſée, il faut prendre garde qu'en faiſant agir les doigts, le deſſus de la main ne ſe iette pas en dehors, afin que l'on ne puiſſe apperceuoir qu'elle ſoit trauaillée par le mouuement des doigts.

III. *De la poſition de la main gauche.*

IL n'y a perſonne qui ne deſire, & ne recherche d'auoir bonne grace en tout ce qu'il fait, comme l'on experimente en toutes les actions honneſtes que l'on eſt obligé d'expoſer aux yeux d'autruy: de là vient qu'on ne fait pas beaucoup d'eſtime de l'eſcuyer qui fait bien aller vn cheual à droit & à gauche, le pas & le galop, s'il n'eſt à droit, & s'il ne le fait ſans contrainte: car la liberté d'agir eſt ce qui donne la bonne grace à l'action. Or afin que l'on iouyſſe entierement de cette liberté, qui conſiſte en la ſituation de la main gauche & en l'exercice, il faut mettre le poulce au deſſus de la premiere touche pres le bord du manche du coſté de la chanterelle, de maniere que ſa pointe ſoit poſée ſur ladite touche, & tournée vers la teſte du Luth. Et le poignet doit eſtre mediocrement eſleué, afin que la pointe des doigts ſoit fort proche des chordes.

Quant au premier doigt l'on doit le poſer vn peu de coſté vers la teſte du Luth: mais quand il eſt poſé à la meſme touche que le ſecond, par exemple, s'il faut poſer deux *e*, l'vn du premier & l'autre du ſecond doigt, il faut pour lors redreſſer le premier doigt. L'on doit auſſi touſiours eſloigner le premier doigt du ſecond, lors qu'ils ne ſont pas en meſme touche; mais ſi l'on doit faire vn tremblement à l'ouuert, il faut ioindre tous les doigts l'vn contre l'autre, afin de luy augmenter ſa force.

Le ſecond doigt eſtant poſé ſur la touche du Luth doit eſtre ſitué preſque droit, c'eſt à dire qu'il doit quaſi autant pencher du coſté du cheualet, que vers la teſte du Luth. Le troiſieſme & le quatrieſme doigt doiuent eſtre pliez en rond, & auoir leur pointe proche des chordes, quand on ne s'en ſert point, afin qu'ils ſoient plus preſts à poſer. Et ſi la main deſcend d'vne ou de deux touches, le poulce la doit ſuiure eſgalement: par exemple, ſi on a fait le *e* ſur

la chanterelle auec le ſecond doigt, (le poulce eſtant poſé au deſſouz de la premiere touche) & qu'il faille toucher le ⊸ auec le ſecond doigt, il faut auſſi deſcendre le poulce d'vne touche: ce qu'il faut touſiours obſeruer par tout où la main deſcendra, ou remontera.

IV. *Des tremblemens.*

ENCORE que les ſiecles paſſez ayent produit des hommes tres-excellens en toutes ſortes d'arts & de ſciences, & particulierement en celuy dont nous traitons, l'on peut neantmoins dire qu'elles ſe perfectionnent d'autant plus qu'elles vont plus en auant: comme il eſt ayſé de prouuer par l'vſage des tremblemens, qui n'auoit iamais eſté ſi frequent qu'il eſt maintenant. De là vient que le ieu de nos deuanciers n'auoit pas les mignardiſes, & les gentilleſſes qui embelliſſent le noſtre par tant de diuerſitez. Mais puis que les tremblemens ſont differens tant en leurs effets qu'en leurs noms, i'eſſayray à les faire cognoiſtre, & à les diſtinguer par des caracteres que i'ay expreſſement inuentez pour ce ſujet, car chacun les nóme & les figure ſelon qu'il luy plaiſt.

Or celuy qui eſt formé en cette façon, s'appelle vulgairement *trembiement*, & la plus part ne ſe ſeruent point d'autre charactere pour en exprimer toutes les differentes eſpeces; c'eſt pourquoy ie ne l'ay pas voulu changer, puis qu'il eſt ſi familier à tout le monde, afin de n'vſer d'aucune nouueauté ſi elle n'eſt vtile. Mais il y a encore d'autres tremblemens qu'ils appellent *accens plaintifs*, *martelemens*, *verres caſſez*, & *battemens*, comme nous verrons à la ſuite de ce traicté. Quant au premier marqué de cette virgule, & qui ſe fait à l'ouuert, il faut conſiderer deux choſes pour le bien executer, à ſçauoir que la pointe du doigt de la main gauche, qui doit faire ce tremblement, ſoit bien appuyée ſur la chorde ſur laquelle il ſe doit faire, & que l'on ne leue point le doigt de deſſus ladite chorde, que l'on ne ſente qu'elle ayt eſté touchée de la main droite. Il faut encore remarquer que l'on peut eſtre en doute ſi l'on doit poſer le doigt à la touche du ♭, ou du ♮ quand ce tremblemẽt ſe doit faire à l'ouuert, c'eſt pourquoy ie mets vn petit traict au deſſus du caractere comme s'enſuit; lors qu'il le faut faire à la touche du ♭, & ſi c'eſt à la touche du ♮, ie n'y en mets point.

Premier tremblement.

Si ce tremblement ſe trouue à vne autre lettre qu'à vn *a*, comme l'on void icy, 1 ⊸ 2, il faut poſer le premier doigt de la main gauche au deſſus de la touche ⊸, comme le monſtre le nombre qui precede le ⊸, (car les nombres qui precedent les lettres de la tablature ſignifient les doigts de la main gauche, qu'il faut poſer; par exemple l'vnité ſignifie le premier doigt, 2 le ſecond, &c.) & faire le tremblement du petit doigt au deſſus de la touche *f*. Il faut encore remarquer qu'en quelque lieu que ſe rencontre ce caractere, qu'il doit y auoir vn pareil eſpace du doigt qui marque la lettre, & de celuy qui fait le tremblement, que celuy qui eſt en l'exemple precedent, c'eſt à dire qu'il faut qu'il y ait touſiours deux touches de diſtance entre les deux doigts. Mais s'il eſt accompagné d'vn petit trait au deſſus, comme l'on void, 1 ⊸ 3, il faut ſeulement laiſſer vne touche de diſtance entre le doigt qui marque la lettre, & celuy qui fait le tremblement: c'eſt à dire qu'au lieu que l'on a fait le tremblemẽt au deſſus de la touche *f*, il le faut faire au deſſus de la touche ♮: ce qu'il faut ſemblablement obſeruer en tous les lieux, & en

toutes les sortes de tremblemens auec lesquels ledit signe se rencontrera.

V. *Du tremblement appellé Accent plaintif.*

ENCORE que l'action de la main gauche ne face faire aucun tremblement à la chorde pour executer cette mignardise, ie ne luy ay pas neantmoins voulu changer le nom qu'on luy donne ordinairement, & ie ne le figure point autrement que le precedent, horsmis que i'adiouste vn petit point deuant, afin de le discerner d'auec le premier, comme l'on void ·c·. Or ce tremblement ne se fait iamais à vn *a*, c'est pourquoy s'il le faut faire à vn *b*, l'on doit toucher la chorde à l'ouuert, comme si c'estoit vn *a*, & apres que le son de la chorde est à demy passé il faut laisser tomber le doigt de haut à la touche du *b* sans faire aucun tremblement.

2. Tremblement.

Mais s'il le faut faire à vn *c*, & qu'il y ayt vn petit trait au dessus du caractere, comme l'on void icy ·c·, il faut poser le premier doigt à la touche du *b*, & apres auoir touché la chorde de la main droite, il faut laisser tomber de haut le second doigt de la main gauche à la touche du *c*, cóme l'on a fait au *b* precedent: mais s'il n'y a point de trait au dessus, comme l'on void ·c·, il faut faire comme cy-dessus au *b*. Et si c'est à vn *d* qu'il le faille faire sans estre accompagné du petit trait au dessus, l'on doit poser le premier doigt à la touche du *b*, & laisser tomber le quatriesme doigt à la touche du *d*, comme nous auons dit cy-dessus. Mais s'il est accompagné du trait, il faut poser le second doigt à la touche du *c*, & laisser tomber le quatriesme doigt à la touche du *d*, comme l'on a fait aux autres doigts.

Or en quelque lieu que se face ce tremblement, si ce n'est à vn *b*, il faut qu'il y ayt tousiours vn doigt posé au dessus de celuy qui doit marquer la lettre. Et puis il faut obseruer vne pareille distance entre les deux doigts de la main gauche, (soit qu'on l'accompagne de ce trait, ou sans iceluy) que celle qui se garde en l'obseruation du premier tremblement, dont nous auons parlé cy-dessus.

VI. *De deux sortes de Martelements, & du tremblement que quelques-vns appellent Verre cassé ou souspir.*

3. Tremblement.

IE marque la figure de ce tremblement par vne petite croix, comme l'on void *, par exemple s'il se doit faire au *b* de la seconde, il faut poser le premier doigt de la main gauche sur la seconde à la touche du *b*. Et lors que l'on touche la 2 de la main droite, l'on doit faire le tremblement de la main gauche, & en finissant le tremblement il faut repoſer le doigt bien ferme au mesme lieu qu'il estoit deuant, afin que la chorde, apres le tremblement achеué, ayt le son d'vn *b*. Or ce tremblement ne se fait iamais qu'en vn *b*, & en vn *c*, & ce d'vn seul doigt de la main gauche.

Il y a encore vne autre espece de martelement, que ie marque par ce caractere ʌ, & n'est different du precedent qu'au nombre des doigts de la main gauche, car il n'en faut qu'vn pour l'executer, & pour celuy-cy il en faut tousiours deux: par exemple, s'il le faut faire à vn *d* de la seconde en cette façon,

4. Tremblement.

——— il faut poser deux doigts, l'vn à la touche du *b*, & l'autre à celle du *d*:
ɔʌ & lors que l'on touche la chorde de la main droite, le doigt qui est

posé à la touche du b doit demeurer appuyé audit lieu, tãdis que l'autre doigt qui est posé à la touche du ♭ fait le tremblement: & lors qu'on le termine, il faut reposer fermement ce doigt sur ladite chorde, au mesme lieu qu'il estoit auparauant, comme nous auons dit au tremblement precedent.

Et si ce tremblement est accompagné d'vn petit trait au dessus en cette sorte, il faut seulement laisser l'espace d'vne touche entre les deux doigts de la main gauche, de la mesme maniere qu'en tous les autres, où ledit signe se rencontre.

Quant au verre cassé, ie l'adiouste icy, encore qu'il ne soit pas maintenant si vsité que par le passé, dautant qu'il a fort bonne grace, quand on le fait bien à propos: & l'vne des raisons pour laquelle les modernes l'ont reietté, est parce que les anciens en vsoient presque par tout. Mais puis qu'il est aussi vitieux de n'en point faire du tout, comme d'en faire trop souuent, il faut vser de mediocrité, sa figure est ♭. la virgule precedente suiuie d'vn point. *5. Tremblement.*

Et pour le bien faire, l'on doit poser le doigt de la main gauche au lieu où il sera marqué; & lors que l'on touchera la chorde de la main droite, il faut branler la main gauche d'vne grande violence, en la haussant vers la teste du Luth, & en la baissant vers le cheualet sans leuer en aucune façon la pointe du doigt de dessus la chorde. Mais il ne faut pas que le poulce de la main gauche touche au manche du Luth, quand on fait ledit tremblement, afin que l'action de la main en soit plus libre.

VII. *Du battement, du tremblement composé de l'accent & du battement, & de celuy qui est composé de l'accent, & du verre cassé.*

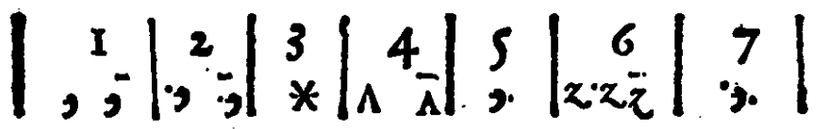
LE battement est plus pratiqué sur le Violon que sur le Luth: mais parce que ie ne veux rien obmettre, tant qu'il me sera possible, pour le contentement du Lecteur, voicy son caractere ~. Or il est appellé *battement* parce que le doigt de la main gauche ne doit tirer la chorde qu'vne fois, apres auoir esté touchée de la main droite, car le reste du tremblement se doit faire par le seul battement du doigt, autant de fois que la longueur de la mesure le peut permettre. Par exemple, s'il se doit faire sur le e de la quatriesme en cette façon, il faut poser le premier doigt sur la quatriesme à la touche du e, & le petit doigt à la touche d' e: Et lors que l'on touche la chorde de la main droite, il faut tirer vne seule fois la chorde du petit doigt, & terminer le reste du tremblement en battant sur la chorde: or il se peut faire en toute autre lettre, comme en celle-cy. *6. Tremblement.*

Le septiesme tremblement est composé du second & du sixiesme, & sa figure est ainsi marquée ~, afin que le point de dedans face cognoistre qu'il est composé de l'accent ioint au battement: par exemple s'il se doit faire sur le b de la secõde ainsi marqué ♭ ~, il faut premierement toucher la seconde de la main droite, & puis il faut laisser tomber de haut le premier doigt de la main gauche sur la touche du b de la seconde, & immediatement apres il faut faire le battement du petit doigt à la touche du ♭. Et si ledit caractere est accompagné du trait ordinaire, il y faut obseruer vne semblable distance de touches qu'aux autres tremblemens.

Le 8. ou dernier treimblement, qui est composé du 2. & du 5, se marque en cette façon ♭., afin que le point de deuant monstre qu'il se doit commen-

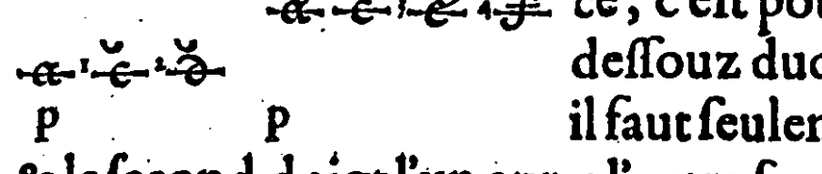
cer ſur l'accent, & que le point qui ſuit monſtre qu'il ſe doit finir par le verre caſſé: par exemple, s'il ſe doit faire ſur l' e de la ſeconde en cette façon ~~e~~. Apres auoir touché la chorde de la main droite, il faut laiſſer tomber de haut le premier doigt de la main gauche à la touche du e, & puis poſer le petit doigt de la main gauche ſur la ſeconde à la touche de l' e, en terminant le tremblement comme on fait au verre caſſé. Et ſi le tremblement eſt accompagné du trait ordinaire, il faudra obſeruer pareille diſtance des touches entre les deux doigts, qu'aux autres tremblemens. Or apres auoir traité de tous les tremblemens qui ont couſtume de ſe faire ſur le Luth, & dont ie mets icy les figures toutes enſemble, il faut parler des traits de la main gauche, & de tout ce qui appartient à la perfection de la Pratique.

Les figures des tremblemens.

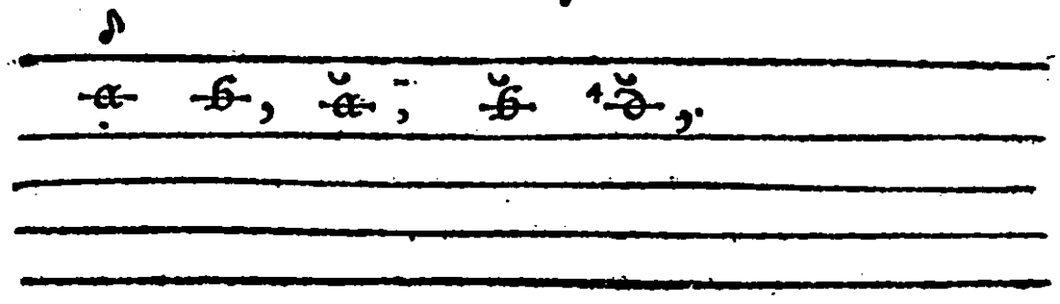


VIII. *Des traits de la main gauche.*

L'On fait encore d'autres mignardiſes que l'on appelle *traits de main gauche*, qui ſont fort agreables quand ils ſont bien executez: en effet il n'y a quaſi que la main gauche qui y contribuë, car apres que la droite a touché la chorde, la main gauche fait deux ou trois lettres en ſuite du ſeul toucher de la droite: par exemple, ſi l'on veut toucher ces 7. lettres, il faut premierement toucher l' a du pouce, c'eſt pourquoy ie mets le *p* pour le ſignifier, au deſſouz dudit a. Quant au c & au d qui ſuiuent, il faut ſeulement laiſſer tomber d'enhaut le premier & le ſecond doigt l'vn apres l'autre ſans toucher de la main droite, comme le demonſtrent les caracteres qui ſont au deſſus deſdites lettres.



L' a de la cinquieſme ſe doit toucher du pouce, & les trois autres lettres de la ſeule main gauche, comme les deux precedentes qui ſont ſur la ſixieſme. Ie mets encore vn autre exemple, dans lequel il faut toucher les deux premieres lettres de la main droite, & la troiſieſme qui eſt l' a, auquel il y a vn tremblement, doit eſtre touchée de la ſeule main gauche; c'eſt à dire que quand on leuera le doigt de la main gauche de deſſus le b, qu'il en faut tirer la chorde vne ſeule fois, & qu'au meſme inſtant il faut poſer les doigts de la gauche ſur le b & le d ſans toucher de la droite; & qu'en poſant le petit doigt, il en faut faire le tremblement comme celuy du verre caſſé.



PROPOSITION X.

Expliquer les ſignes, & les caracteres de la Tablature, & pluſieurs remarques & obſeruations particulieres.

ENCORE que pluſieurs habiles hommes ayent cultiué cet art auec tant d'adreſſe & de dexterité, dans lequel il y en a qui reüſſiſſent auiourd'huy

ſi heureuſement en noſtre France, il n'y a neantmoins qu'Adrian le Roy qui ayt donné par eſcrit quelques preceptes de ſon inſtruction, ils ont peut-eſtre creu acquerir plus de gloire à tenir cet Art caché, qu'à le diuulguer: de là vient que les pieces qui ſortent de leurs mains, ne ſont iamais touchées ſelon leur intention, ſi premierement elles n'ont eſté ouyes, ou appriſes d'eux meſmes. Or puis que cet art ne s'eſt iamais enſeigné qu'en particulier; l'on ne doit pas trouuer eſtrange ſi ie me ſers de ſignes, ou de preceptes particuliers, quoy que ie retienne les generaux tant qu'il m'eſt poſſible, puis qu'ils ſont vſitez par les plus entendus en cette profeſſion.

Et pour ce ſuiet il faut premierement conſiderer les lettres de la Tablature, & le lieu où elles ſont poſées. En ſecond lieu, que les nombres qui les precedent repreſentent les doigts de la main gauche, qu'il faut poſer ſur le manche du Luth: l'on poſe ordinairement le premier doigt ſur le *b*, c'eſt pourquoy ie n'y mets point de chiffre, ſi ce n'eſt qu'il faille ſe ſeruir d'vn autre doigt. Or apres auoir poſé les doigts de la main gauche, il faut remarquer le tremblement & ſon eſpece, lors qu'il en faut vſer. En troiſieſme lieu il faut conſiderer de quels doigts de la main droite l'on doit toucher, & s'il y a des tenuës repreſentées par de certaines lignes droites ou courbes, qui enſeignent à tenir les doigts de la main gauche depuis le commencement des lettres, où leſdites lignes commencent iuſques à ce qu'elles finiſſent: ce qui ſert pour faire durer plus long-temps le ſon de la chorde, dont on verra des exemples à la fin de ce diſcours, diuiſé en pluſieurs preceptes qui ſuiuent.

I. Precepte. L'*a* ſe touche touſiours à l'ouuert, ce que les autres appellent *à vuide*, ou *à corde aualée*; ce qui ſe fait de la ſeule main droite, ſans l'ayde de la gauche, ſi ce n'eſt lors qu'il faut faire quelque tremblement, ou que les lettres qui ſont vis à vis l'vne de l'autre ſe doiuent toucher enſemble, comme il arriue auſſi que celles qui ſont les vnes apres les autres ſe touchent ſelon le rang qu'elles tiennent.

II. Lors qu'il y a vn point ſouz vne lettre ſeule, il la faut toucher du premier doigt de la main droite, & s'il n'y en a point, il la faut toucher du ſecond, ce qu'il faut ſeulement obſeruer depuis la chanterelle iuſques à la quatrieſme, car les autres chordes doiuent eſtre touchées du pouce: ce que l'on void dans le premier exemple.

III. Le manche du Luth eſt ordinairement diuiſé en neuf touches, dont la premiere eſt appellée *bè*, c'eſt à dire que s'il y a vn *b* marqué ſur la chanterelle, ou ſur la ſeconde dans la Tablature, qu'il y faut poſer le premier doigt de la main gauche au deſſus de la touche *b*: & s'il y a pluſieurs *bés*, qui faſſent vn accord, qu'il faut coucher le premier doigt ſur les chordes depuis la premiere lettre iuſques à la derniere: quoy que l'on ſe ſerue quelques-fois du 2. doigt auec le 1, comme l'on void dans le ſecond exemple. Mais il faut remarquer qu'apres auoir poſé les doigts de la main gauche, qu'il faut toucher autant de chordes de la main droite, qu'il y en a de marquées dans la Tablature. Or la ſeconde touche repreſente le *cé*, la troiſieſme le *dé*, & ainſi des autres, iuſques à la neufieſme touche marquée par la lettre k, outre laquelle on peut encore poſer les doigts; ce qui ne ſe fait que rarement, d'autant que les chordes n'en parlent pas ſi nettement.

IV. Le *p* qui ſe rencontre ſouz vne lettre toute ſeule, ſignifie qu'il le faut toucher du poulce, encore qu'elle n'en ſoit pas touchée ordinairement, com-

me enſeigne le troiſieſme exemple.

V. Le *p* qui ſuit l'accord, & dont la iambe trauerſe les chordes, enſeigne qu'il faut toucher du pouce toutes les chordes qui ſont touchées par ladite iambe, comme l'on void au quatrieſme exemple.

VI. Quand la iambe du *p* a vn point en haut, il faut toucher pluſieurs chordes enſemble du pouce & du premier doigt, mais en touchant vn accord de cette façon, le pouce doit toucher vne ſeule chorde, & le premier doigt toutes les autres: comme enſeigne le cinquieſme exemple.

VII. Le pouce & le premier doigt ſeruent encore enſemble pour toucher, apres leſquels il n'y a qu'vn trait & vn point au deſſus: ce qui arriue lors qu'on laiſſe quelque chorde à toucher entre le premier doigt & le pouce. Par exemple, s'il faut toucher la 2, 3, 4 & 7 enſemble, il faut toucher la 7 du pouce, qu'il faut laiſſer appuyé ſur la 6, & auec le premier doigt il faut les releuer depuis la 2 iuſques à la 4, comme l'on void au 6 exemple.

VIII. Il n'y a point de ſigne pour ſignifier le toucher que l'on appelle ordinairement *pincer*: ce qui ſe fait quand on touche vn accord auec trois ou quatre doigts, comme il arriue lors que l'on pince la 4, 3 & 2, dont la 4 ſe touche du pouce, & les 2 autres des 2 doigts ſuiuans conſecutiuement: & s'il y a 4 lettres à l'accord, on y employe le 3 doigt, comme l'on void dans le 7. exemple. Mais s'il faut pincer cinq lettres, qui n'ont aucun ſigne apres, le pouce en touche 2, & les autres doigts 3; & s'il y a 6 lettres, le pouce en touche 3, comme enſeigne le 8. exemple.

IX. Le trait qui ſuit l'accord, & qui a vn̄ point deſſus du coſté de la chanterelle, ſignifie qu'il faut toucher 2 ou 3 chordes du premier doigt tout ſeul en releuant: mais quand le point eſt deſſouz du coſté de la 6, il faut rabattre les chordes du meſme doigt, comme l'on void au 9. exemple.

X. Lors qu'il faut toucher deux chordes enſemble, eſloignées ou prochaines, il faut touſiours les toucher du pouce & du ſecond doigt, ſi ce n'eſt qu'il y ait vn trait apres l'accord, qui ſignifie qu'il les faut releuer du premier doigt, ou qu'il y ayt vn point à l'vne des deux lettres, pour monſtrer qu'il les faut toucher du premier & du ſecond doigt, comme l'on void au 10. exemple.

XI. Quand il faut toucher trois chordes de trois doigts ſans l'ayde du pouce, il y a vn point à la lettre qui eſt vers la ſixieſme, lequel monſtre qu'il faut toucher la lettre où il eſt poſé, du premier doigt, & les deux autres des doigts ſuiuans, comme il ſe void dans l'onzieſme exemple.

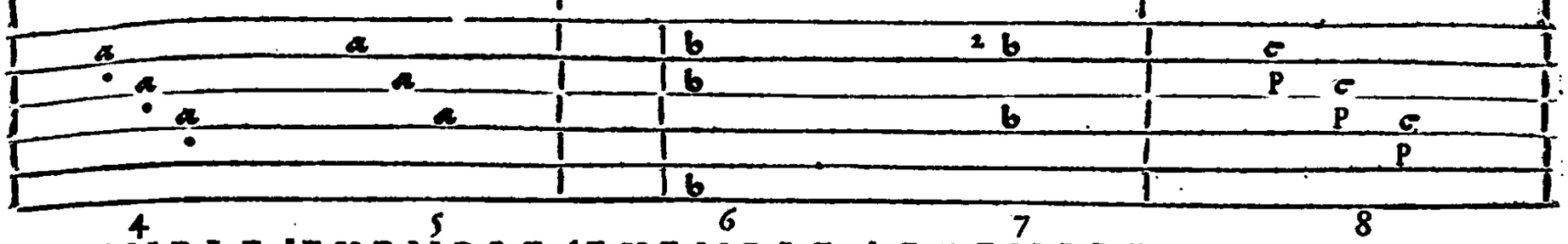
XII. Encore que i'aye dit dans le ſecond Precepte, que les chordes qui ſont au deſſous de la 4, ſe doiuent touſiours toucher du pouce, neantmoins s'il y a vn point ſouz quelque chorde que ce ſoit, il la faut toucher du premier doigt, s'il y en a deux, du 2, & s'il y en a trois, du 3, comme l'on void dans le douzieſme exemple.

XIII. Les Tenuës, dont i'ay parlé au commencement de ces Articles, & dont i'ay promis l'exemple à la fin, ſont ſi neceſſaires que ſans elles l'harmonie eſt du tout imparfaite: outre que l'on a mauuaiſe grace de leuer ſi ſouuent les doigts quand il n'en eſt point de beſoin: il les faut donc remarquer & pratiquer exactement, & quand meſmes il n'y en auroit point de marquées, il ne faut pas laiſſer de tenir les doigts ſur les chordes le plus long-temps que l'on pourra. Pluſieurs les marquent ſeulement aux Baſſes, mais il eſt auſſi neceſſaire d'en vſer aux autres parties, & ſpecialement où l'on deſirera qu'elles

1
EXEMPLE
POVR LA MAIN DROITE.
Faut toucher du 1 doigt. *Faut toucher du 2 doigt.*

2
EXEMPLE
POVR LA MAIN GAVCHE.
Ce trait qui eſt deuant l'accord, montre qu'il faut coucher le 1 doigt.

3
EXEMPLE
Faut toucher du pouce.



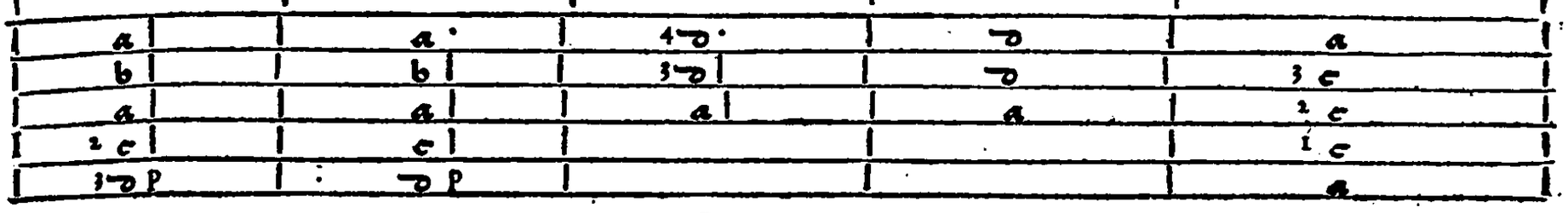
4
EXEMPLE.
Faut toucher du pouce tout ſeul.

5
EXEMPLE.
Faut toucher du pouce & du 1 doigt enſemble.

6
EXEMPLE.
Faut toucher du pouce & du 1 doigt enſemble.

7
EXEMPLE.
Faut toucher du pouce la 4, & du 1 & 2 doigt les deux autres.

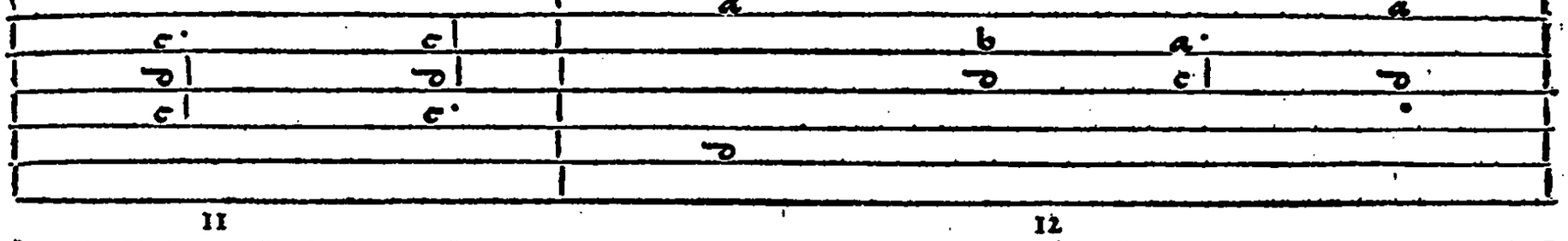
8
EXEMPLE.
Faut toucher du pouce la 6 & la 5, & les trois autres des doigts ſuiuans



a

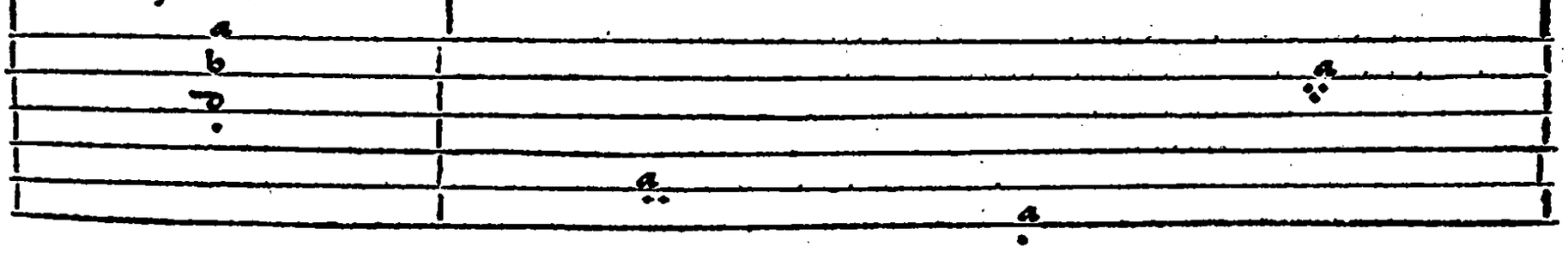
9
EXEMPLE.
Faut toucher du 1 doigt en releuant. *Faut rabattre du 1 doigt.*

10
EXEMPLE.
Faut toucher du pouce la 5, & du 2 doigt la Chanterelle. *Faut toucher du pouce & du 2 doigt.* *Faut releuer du 1 doigt.* *Faut toucher du 1 la 3 & du 2 la Chanterelle.*

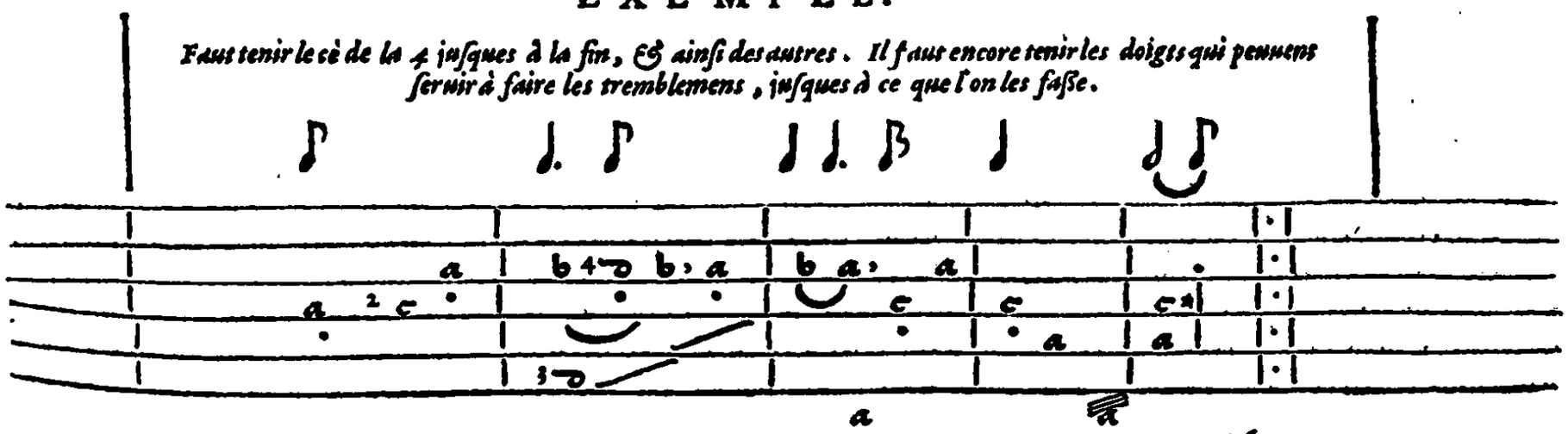


11
EXEMPLE.
Faut toucher du 1 doigt la 3, & les 2 autres lettres des doigts ſuiuans.

12
EXEMPLE.
Faut toucher du 2. doigt. *Faut toucher du 1. doigt.* *Faut toucher du 3. doigt.*



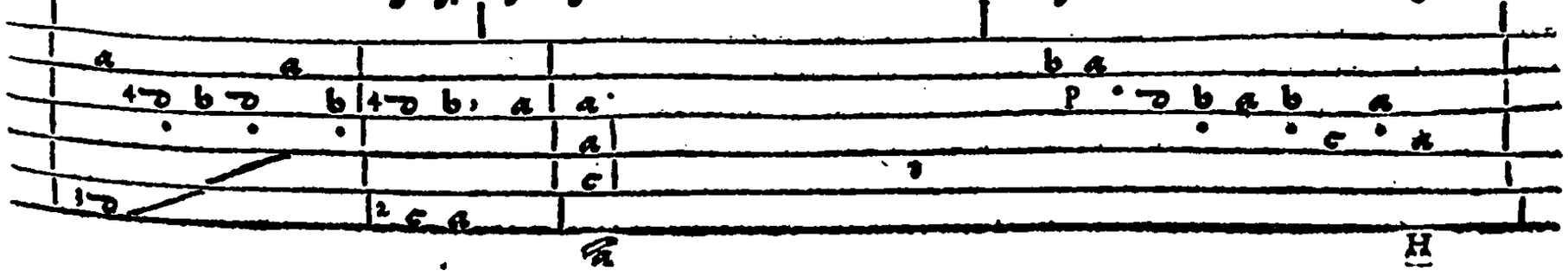
13
EXEMPLE.
Faut tenir le cè de la 4 juſques à la fin, & ainſi des autres. Il faut encore tenir les doigts qui peuuent ſeruir à faire les tremblemens, juſques à ce que l'on les faſſe.



14
EXEMPLE.
Faut toucher eſgalement viſte depuis le 1 accord, juſques au 2.

15
EXEMPLE.
Faut mettre le pouce ſur la 9 auparauant que de toucher l'a où eſt la crochuë.

16
EXEMPLE.
Faut toucher du pouce & du 1 doigt l'un apres l'autre.



ſoient obſeruées. Or il faut remarquer que ces tenuës ſe font ſur toutes ſortes d'inſtrumens, & que tout ce que nous diſons du Luth ſe peut, & ſe doit appliquer à la Mandore, au Ciſtre, &c.

XIV. Les Barres qui trauerſent les ſix regles font la diuiſion, & la ſeparation des meſures, & les notes ou les autres ſignes que l'on met ordinairement au deſſus de la premiere regle qui repreſente la chanterelle, ſeruent à meſme deſſein, car les notes blanches à queuë monſtrent qu'il faut faire durer le ſon de la lettre le temps d'vne demie meſure, laquelle dure pour l'ordinaire $\frac{1}{7100}$ partie d'vne heure ou $\frac{1}{120}$ d'vne minute, c'eſt à dire durant la diaſtole du cœur: cette regle s'entendra ayſément par le quatorzieſme exemple, qui monſtre que quand il n'y a qu'vne note pour ſept ou huict lettres, qu'il les faut faire toutes de meſme valeur, c'eſt à dire qu'il les faut toucher auſſi viſte, ou auſſi lentement les vnes que les autres depuis cette note iuſques à la rencontre d'vne autre.

XV. Lors qu'il y a vne crochuë ſur vne lettre ſeule, & qu'il ſuit vn accord apres, il faut diſpoſer la main droite & la gauche à faire cet accord, auant que de toucher la lettre où eſt la crochuë; par exemple s'il faut toucher vn *a* ſur la 3. qui a vne crochuë, & puis vn accord qui ait vne noire deſſus, il faut appuyer le pouce ſur la 9 auant que de toucher l'*a* de la 3 ſur lequel eſt la crochuë: ce qui ſert pour aller plus viſte.

XVI. Finalement, quand il faut faire vn paſſage du pouce, & du premier doigt, ie mets vn *pé* deſſous la premiere lettre du paſſage, & vn point ſouz celle qui ſuit, afin de ſignifier que toutes les lettres du paſſage, depuis la premiere crochuë iuſques à la rencontre d'vne noire, ſe doiuent toucher du pouce, & puis du premier doigt reciproquement; de ſorte que le premier doigt touche incontinent apres le pouce, & le pouce apres le premier doigt, iuſques à la fin du paſſage, comme l'on void dans le ſeizieſme ou dernier exemple. Voyons maintenant les differentes manieres d'accorder le Luth, afin que l'on puiſſe iouër & mettre deſſus toutes ſortes de pieces de Muſique.

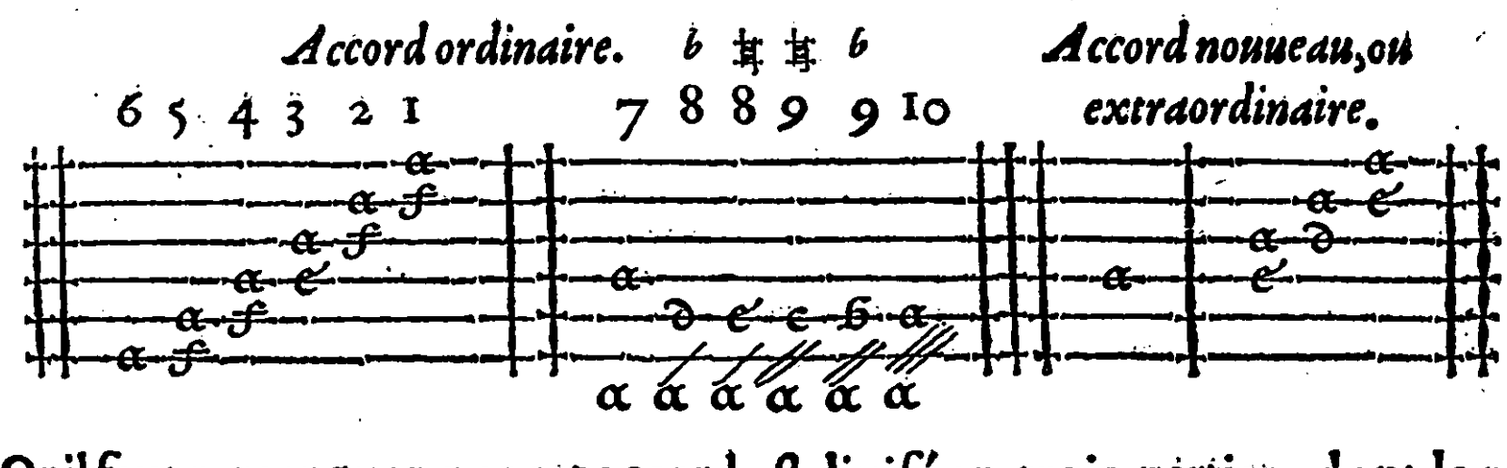
PROPOSITION XI.

Enſeigner la maniere d'accorder le Luth en toutes ſortes de façons.

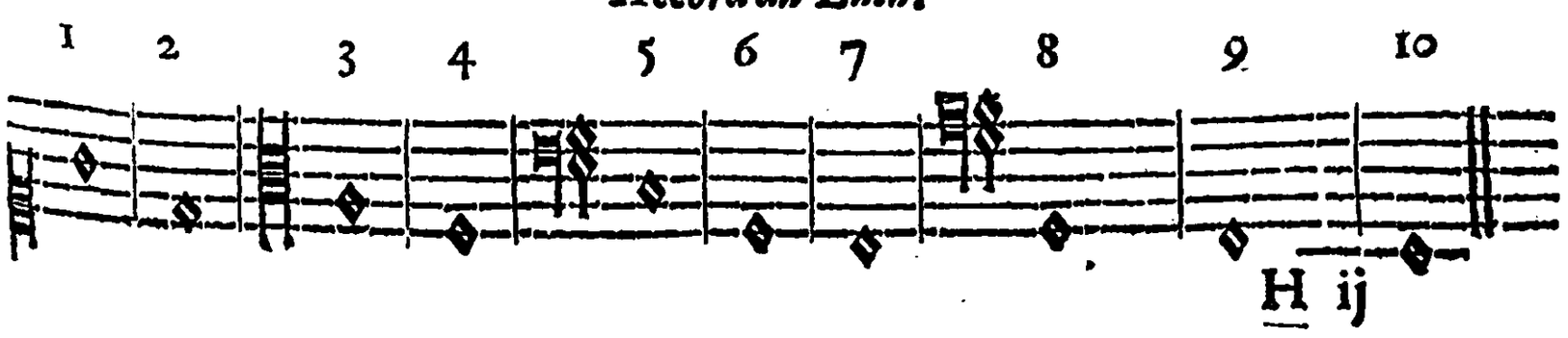
CETTE Propoſition contient deux parties, dont la premiere comprend tout ce qui concerne l'accord du Luth, lequel eſt commun & ordinaire, ou nouueau; or il eſt certain qu'il faut auoir vne oreille naturellement excellente pour apprendre à accorder le Luth ſans ſçauoir la Muſique, car puis que ceux qui la ſçauent en perfection y rencontrent de grandes difficultez, ceux qui l'ignorent y en trouuent dauantage. C'eſt pourquoy i'enſeigne l'ordre que i'y ay touſiours veu tenir, & qui ſe pratique encore maintenant par les plus habiles, afin de les ſoulager. Et pour ce ſujet ie ſuppoſe premierement que le Luth ſoit bien monté, & que les touches en ſoient bien ſituées, ſelon les proportions dont il a eſté parlé cy-deuant, & dont ie parleray encore apres. En ſecond lieu que l'on ſçache que c'eſt que l'vniſſon & l'Octaue, parce que c'eſt par leur moyen que i'en donne l'intelligence. Cecy eſtant poſé, il faut commencer par la petite ſixieſme chorde en la mettant à tel ton que l'on voudra, pourueu qu'il ne ſoit ny trop haut ny trop bas, & puis il faut

mettre la groſſe, c'eſt à dire ſa compagne vne Octaue plus bas; car il faut touſiours commencer l'accord par les chordes les plus deliées de chaque rang, quoy que l'on puiſſe commencer par les plus groſſes. En apres il faut tellement bander la cinquieſme qu'elle faſſe l'vniſſon à l'ouuert auec l'eſſe de la groſſe ſixieſme, & l'on ſera aſſeuré qu'elles ſont d'accord; & puis il faut accorder la petite à l'vniſſon de la petite ſixieſme.

L'on accorde la 5 auec la 4, comme la 6 auec la 5, & ainſi des autres de chorde en chorde iuſques à la chanterelle ſelon la tablature qui ſuit, dans laquelle toutes les chordes à vuide marquées de la lettre *a* font l'vniſſon auec les lettres de deſſous les *a*, leſquelles ſont ſur les autres chordes. Mais auant que de paſſer à l'accord des autres chordes, il faut encore repaſſer ſur les precedentes afin de les accorder le plus iuſte que l'on pourra. Et puis il faut accorder la petite ſeptieſme à l'vniſſon de la 4 à l'ouuert, & ſa compagne vne Octaue plus bas. La petite 8. s'accorde quelquefois à l'vniſſon du *d*, & d'autre fois auec l'*e* de la 5, afin de ioüer par *b mol*, ou par ♯ *quarre* ſelon que les pieces ſont faites. La petite 9 s'accorde à l'vniſſon du *c* de la 5 par ♯, ou du *b* de la meſme 5 par *b mol*, & ſa compagne à l'Octaue en bas. La petite 10 s'accorde à l'vniſſon de la 5 à vuide, & la groſſe à l'Octaue, comme les autres: ce qui ſe void en cet accord qui eſt par *b mol* & par ♯.



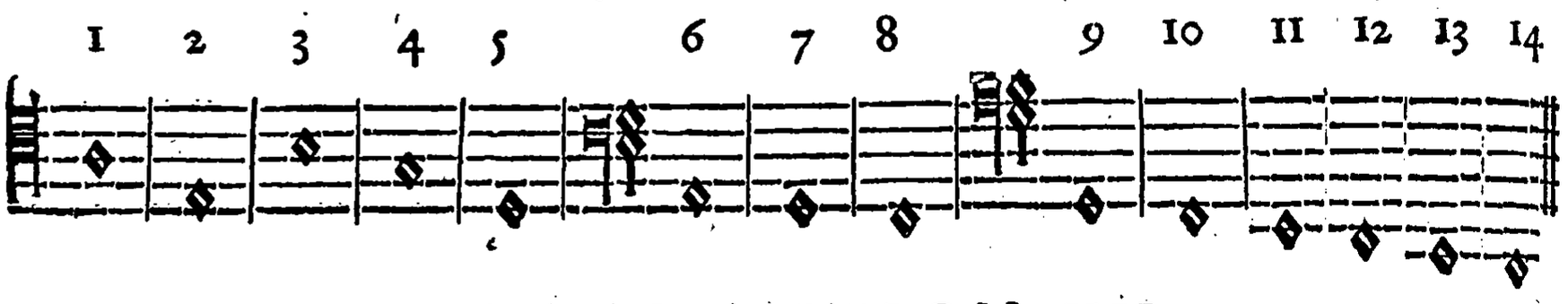
Or il faut remarquer que cet accord eſt diuiſé en trois parties, dont la premiere appartient à l'accord des ſix premiers rangs des chordes; la ſeconde met les quatre derniers rangs d'accord tant par *b mol* que par ♯ *quarre*; & la troiſieſme monſtre enquoy le nouuel accord, que l'on appelle *extraordinaire*, eſt different du commun qui precede, car il eſt conſtant qu'ils ſont ſemblables depuis la 3. chorde iuſques à la 10, & qu'ils ne ſont diſſemblables qu'en la 1 & en la 2, leſquelles font la Tierce mineure, ou la maieure les vnes contre les autres, car la ſeconde fait quelquefois la mineure auec la troiſieſme, & d'autrefois auec la premiere, ſuiuant les tons & les accords differens dont on veut vſer: mais il eſt ſi ayſé d'accorder le Luth en mille differentes manieres, comme l'on peut conclure par le traité des Conbinations, qu'il n'eſt nullement neceſſaire d'en parler dauantage. L'accord precedent des 10 chordes du Luth eſt ſemblable à celuy de la figure que i'ay miſe à la 46. page de ce liure, mais il monſtre comme il faut accorder la 8 & la 9. chorde, tant par *b mol* que par ♯ *quarre*: quant aux notes qui ſuiuent elles monſtrent comme les Italiens marquent leur accord.



Mais si l'on ne veut pas prendre la peine de toucher le manche, & de se seruir de la main gauche, l'on peut accorder le Luth de ton en ton, comme la Harpe ou l'Epinette; ce que l'on pourroit faire en le montant de 15 chordes, dont les douze plus grosses se toucheroient seulement à vuide, & les 3 plus deliées, à sçauoir la chanterelle, la 2, & la 3, se toucheroient tant à l'ouuert que sur le manche: ce qui apporteroit de nouuelles graces au Luth, à raison que l'harmonie des chordes à vuide est plus grande, & dure plus long-temps.

A quoy l'on peut rapporter les Guiterrons, ou Cisterons qui ont quatorze rangs simples de chordes, & qui sont differents des Tuorbes en ce que leurs tables sont plus longues & plus larges, & que leur dos est plat comme celuy des Guiterres; ce qui leur donne vn autre son, & vne autre harmonie qu'aux Luths. Mais il suffit de mettre icy l'accord du Tuorbe pratiqué à Rome en cette façon.

Accord du Tuorbe.



PROPOSITION XII.

Expliquer la Tablature vniuerselle du Luth, & tous ses accords auec vne nouuelle figure, & auec des Exemples.

ENCORE que la tablature qui suit serue seulement à faire voir l'art, & la maniere de mettre la Musique par notes en tablature de Luth, & qu'elle n'aye pas la grace & la disposition des pieces que l'on fait ordinairement pour iouër sur cet instrument, neantmoins ie mets tous les characteres dont il faudroit vser pour toucher cette piece à quatre parties, selon les Preceptes qui ont esté donnez cy-deuant, afin qu'elle serue pour l'intelligence de tout ce que i'ay dit dans la 9 & 10. Proposition de ce liure. Quant à l'accord de cette tablature, il est extraordinaire, ou nouueau par ♯ *quarre*, dont le D *re sol* est au ton de l'*Fa vt* des quatre parties de l'air qui suit.

L'autre tablature qui n'a que le Dessus en notes, sert pour la Basse du Luth, qui fait les accords que l'on void tandis que la voix recite la lettre, & chante le Dessus. Mais ie veux icy adiouster vne regle si generale & si aysée pour mettre tout ce que l'on voudra sur le Luth, que l'on n'y trouuera nulle difficulté, quelque different ton ou accord que l'on puisse s'imaginer. Ie suppose donc premierement vn Luth monté de dix rangs de chordes, comme celuy dont i'ay donné la figure, ou plustost vn Luth à six rangs, comme celuy qui suit, & qui represente la simplicité des Luths anciens, d'autant que les quatre autres rangs, que l'on a du depuis adiousté, ne se touchent point sur le manche, mais seulement à l'ouuert. En second lieu ie suppose que l'on mette telle piece que l'on voudra suiuant le commun accord, ou l'extraordinaire, que les Praticiens appellent le vieil & le nouueau ton. Et parce que les chordes à vuide font l'accord marqué à costé gauche de la figure du Luth en taille douce que i'ay donnée dans la premiere Proposition, il est euident que l'estenduë de ce commun accord est d'vne Vingtiesme, c'est à dire d'vn

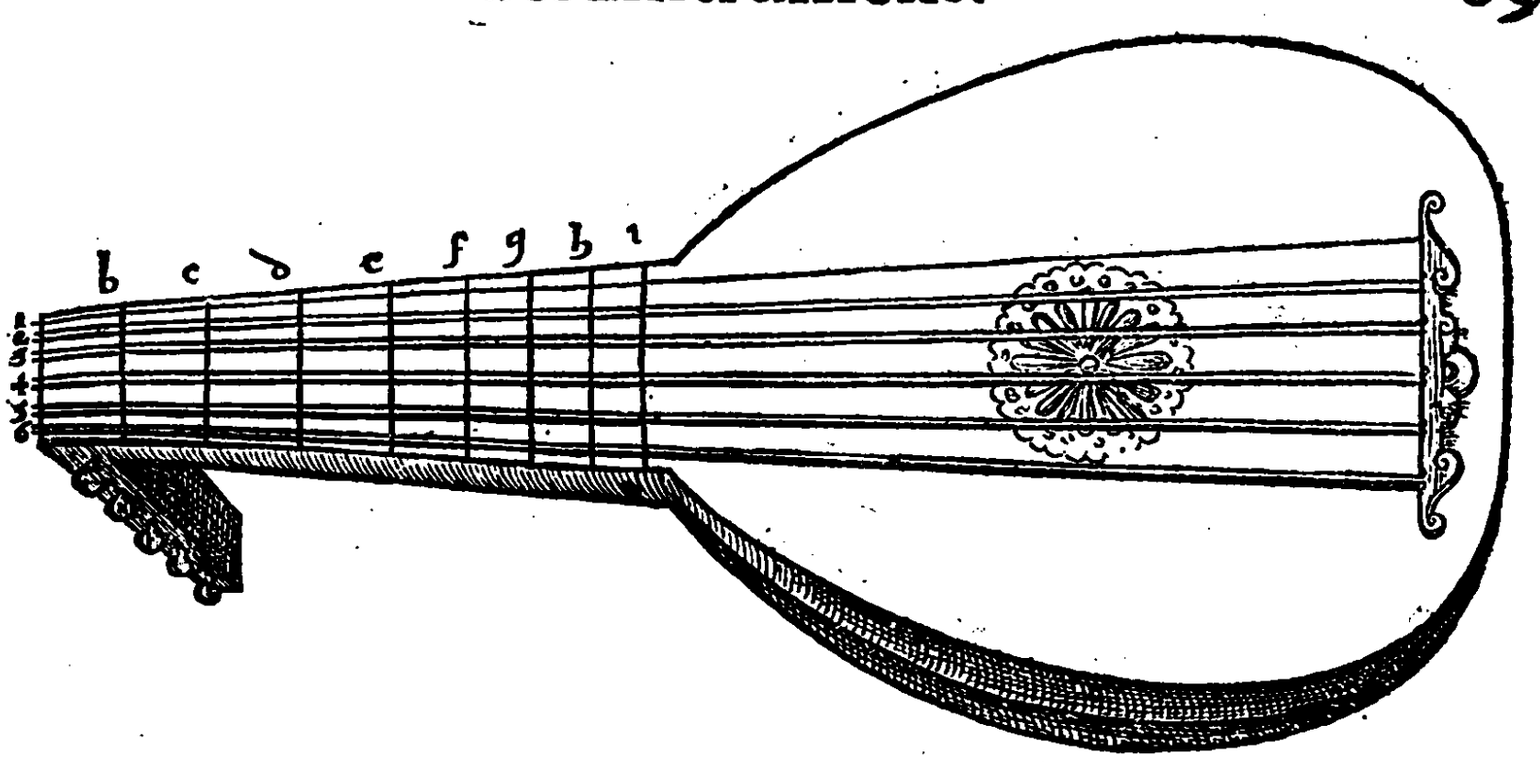


Table vniuerſelle du Luth.

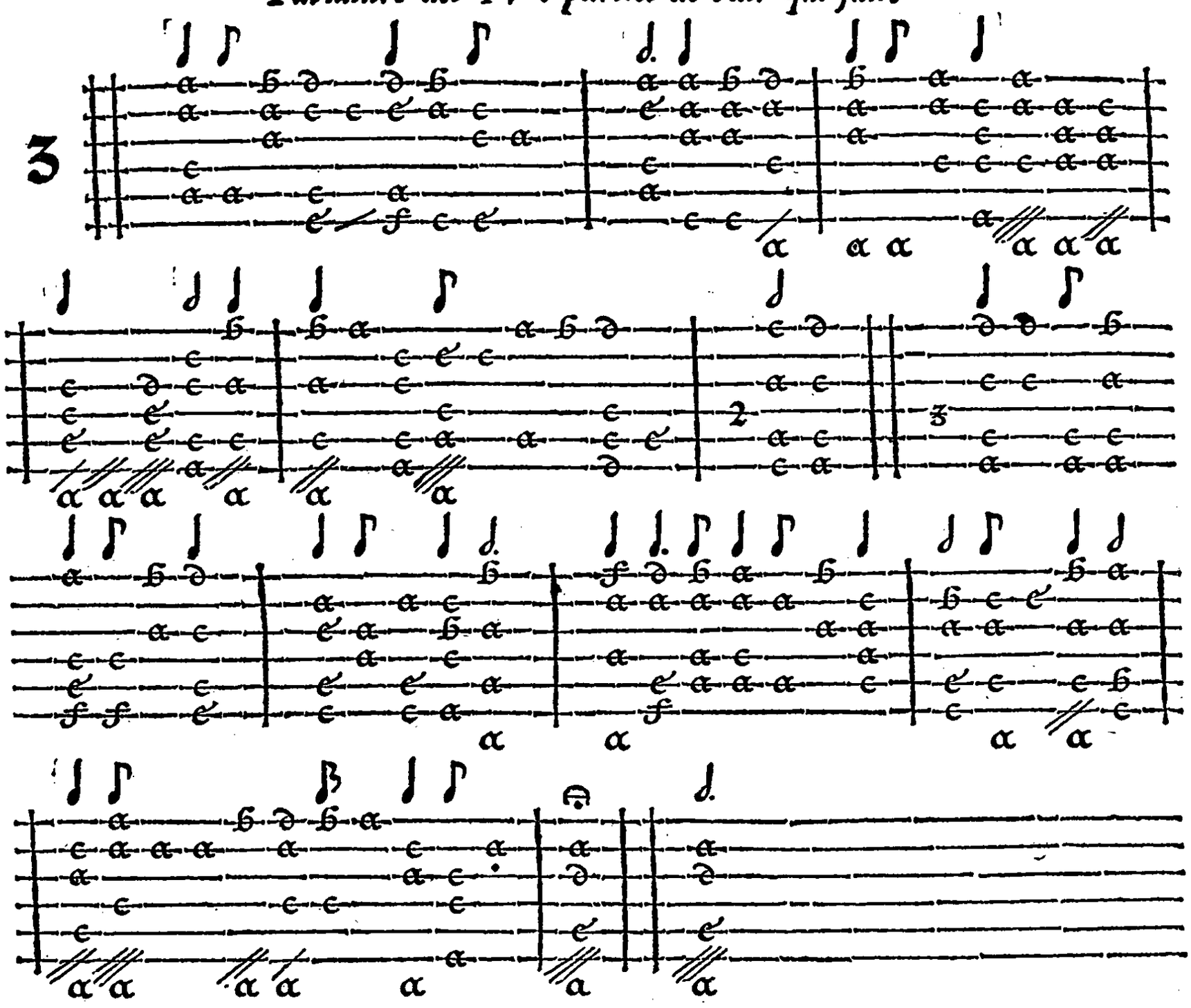
I	2	3	4	5	6	7	8
	E	K		33			
	xd	*i*		32			
	D	*h*		31			
	xc	*g*		30			
	C	*f*		29			
	♯	*e*		28			
	B	*d*		27			
	A	*c*		26			
	xg	*b*		25			
I	G	*a*		24,0.			
	xf	*e*		23			
	F	*d*		22			
	E	*c*		21	E	I	
	xd	*b*		20		xd	I
II	D	*a*	*u*	19,0.			
	xc	*e*	*t*	18			
	C	*d*	*ſ*	17	C	C	II
	♯	*c*	*r*	16			
	B	*b*	*q*	15			
III	A	*a*	*p*	14,0.	A	III	
	xg	*d*	*o*	13		xg	III
	G	*c*	*n*	12			
	xf	*b*	*m*	11			
IV	F	*a*	*l*	10,0.	F	F	IV
	E	*e*	k	9			
	xd	*d*	*i*	8			
	D	*c*	*h*	7			
	xc	*b*	*g*	6			
V	C	*a*	*f*	5,0.			
	♯	*e*	*e*	4			
	B	*d*	*d*	3			
	A	*c*	*c*	2			
	xg	*b*	*b*	1			
VI	G	*a*	*a*	0			

Hexachorde par deſſus le Diſdiapaſon, ou d'vne Vingt & vnieſme ſi l'on y adiouſte vn onzieſme rang, ſuiuant les onze notes de cet accord: mais il a ſeulement vne Quinzieſme d'eſtenduë, lors que l'on conſidere ſeulement les ſix premiers rangs auſquels ie m'arreſte maintenant, afin de mettre icy vne table, dont le premier rang ſignifie les ſix chordes par les ſix nombres Romains: le ſecond contient tous les degrez de l'eſtenduë du Luth, le troiſieſme monſtre les lettres qui ſeruent à la tablature, & qui reſpondent iuſtement aux lettres, ou caracteres de la Muſique.

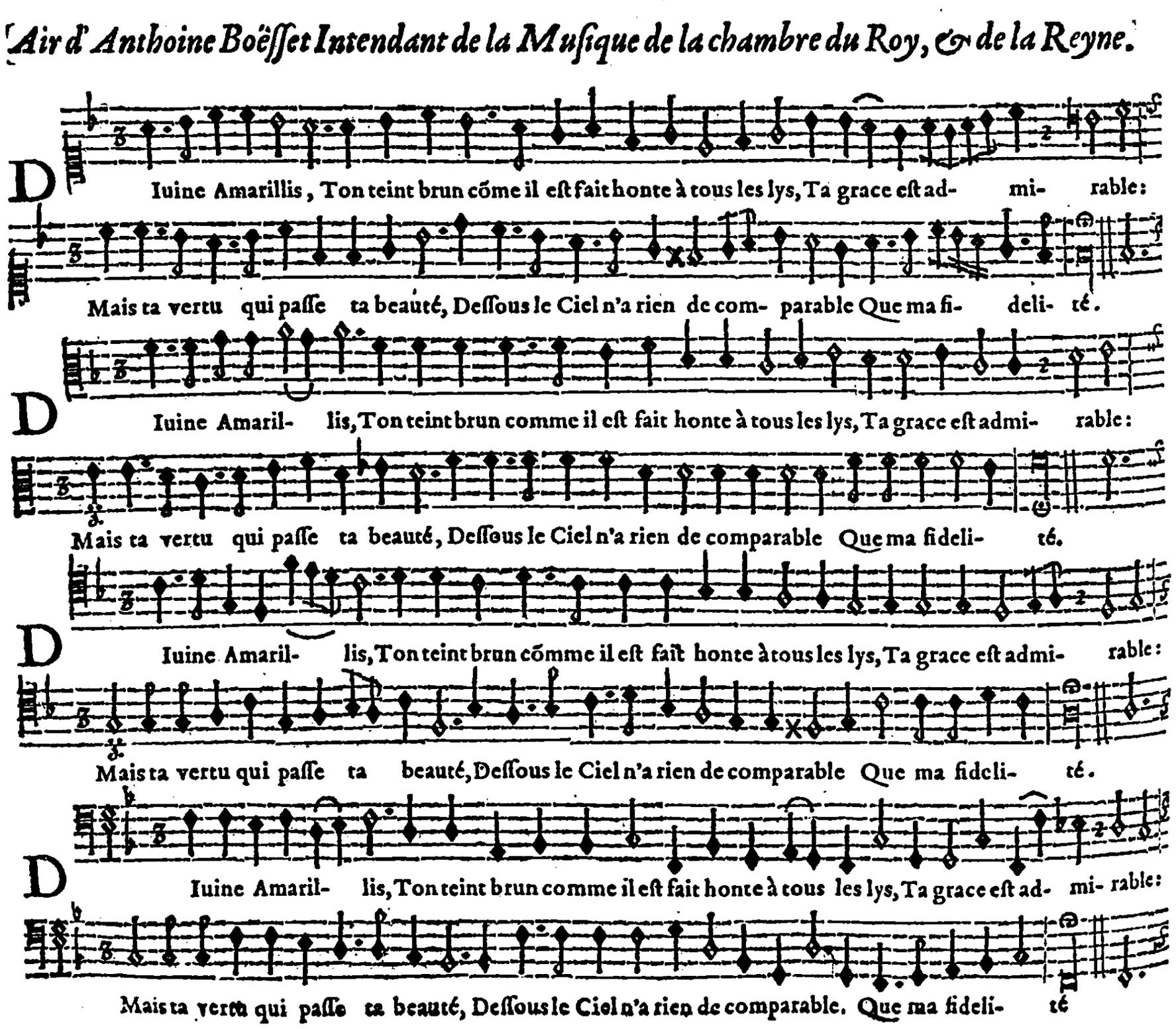
Où il faut remarquer que les lettres ne montent qu'à la lettre *e*, iuſques à ce qu'elles recommencent à la lettre *a*, parce que ſi l'on montoit à *f*, elle feroit l'vniſſon auec ledit *a*: par exemple la premiere *f* du bas de la quatrieſme colomne, qui eſt vis à vis de l'*a* de la 3. monſtre que *f* du 6. rang de chordes eſt à l'vniſſon du 5. rang à l'ouuert. Or la 4. colomne continuë ſes lettres iuſques à *u*, afin de monſtrer que ſi l'on continuë à toucher la 6. chorde vers le cheualet, que l'on fera tous les ſons de la 6, 5, 4, & 3. chorde iuſques à celuy de la 2 à vuidé: mais l'on n'a pas couſtume de toucher les chordes plus haut qu'*e* ou *f*, parce que les ſons des chordes à l'ouuert ſont plus agreables: dont il faut ſeulement excepter la chanterelle, qui ſe touche iuſques à la lettre K, c'eſt à dire iuſques à la 9. touche qui fait la Sexte maieure auec le ſon qu'elle a à l'ouuert.

La cinquieſme colomne monſtre les caracteres, c'eſt à dire les nombres dont vſent les

Tablature des IV. parties de l'air qui ſuit.



L'Air d'Anthoine Boëſſet Intendant de la Muſique de la chambre du Roy, & de la Reyne.



Italiens au lieu de nos lettres, car ils mettent le zero *o* pour l'*a*, & puis 1, 2, 3, 4, &c. pour *b*, *c*, *d*, *e*, &c. de ſorte que tous les *o* qui ſont à coſté des nombres ſignifient les meſmes chordes à vuide que les *a* de la 3. colomne, c'eſt à dire les ſix rangs marquez par les ſix nombres Romains. Or puis que l'on fait tous les demy-tons depuis le premier iuſques au dernier E de meſme que ſur l'Orgue, & ſur l'Epinette, & que ces demy-tons ſont eſgaux, ou peuuent eſtre rendus eſgaux, il eſt certain que l'on peut commẽcer par chaque clef ou note de Muſique ſur telle chorde, ou telle touche que l'on voudra, & conſequemment qu'il n'y a nulle piece qui ne puiſſe eſtre miſe ſur le Luth, ſoit en ſon ton naturel, ou tranſpoſée d'vne Tierce, Quarte, ou Quinte plus haut ou plus bas, par exemple ſi l'on ſuit l'accord ancien, l'on montera les ſix rangs de chordes comme elles ſont à la premiere colomne: ſi l'on vſe de l'accord nouueau par ♯ *quarre*, le Luth aura moins d'eſtenduë d'vne Tierce mineure qu'au commun accord, comme l'on void à la 6. colomne, dans laquelle les deux lettres C & E ſignifient la chanterelle & la ſeconde, dont le rang eſt marqué par les nombres I de la 7. colomne, & par le II de la 8, car le rang eſt au meſme ton dans l'accord nouueau par ♯, & par *b mol*, lequel eſt marqué dans la 7. colomne, qui fait voir ſes deux chordes differentes des deux du ♯, à ſçauoir la chanterelle & la 3.

Or tout le ſecret de ces accords conſiſte ſeulement en ce que le commun fait monter les chordes depuis le 4. rang, premierement par vn Diton, & puis par deux Quartes, comme l'on fait ſur la Viole, le nouueau par ♯ les fait monter par vn Diton, par vn ſeſquiditon, & par vn Diton: & par *b mol* il les fait monter d'vne Tierce mineure, ou ſeſquiditon, d'vne maieure, ou d'vn Diton & d'vne mineure: ce qui eſt contenu ſi clairement dans la table, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler; c'eſt pourquoy ie viens aux autres inſtrumens qui imitent le Luth, & qui ſe touchent comme luy, apres auoir donné l'exemple precedent de ſa Tablature, qui fait comprendre tout ce que nous auons dit iuſques à preſent: car les notes qui ſont ſouz la tablature monſtrent l'ordre qu'il faut ſuiure aux lettres pour exprimer la meſme choſe, de ſorte que les lettres donnent la vraye partition de l'air precedent qui eſt à quatre parties; & l'on trouue d'excellens compoſiteurs de Muſique, qui compoſent toutes ſortes de pieces par lettres au lieu de notes.

Or ſi l'on conſidere attentiuement cette reduction de notes en lettres, l'on aduoüera qu'elle n'eſt pas ſans artifice, à raiſon des lettres diſpoſées extraordinairement, parce qu'elles reſpondent aux points qui ſuiuent les notes, ou pour d'autres raiſons que l'on trouuera ayſément en comparant chaque lettre à chaque note, & la valeur de l'vne à celle de l'autre.

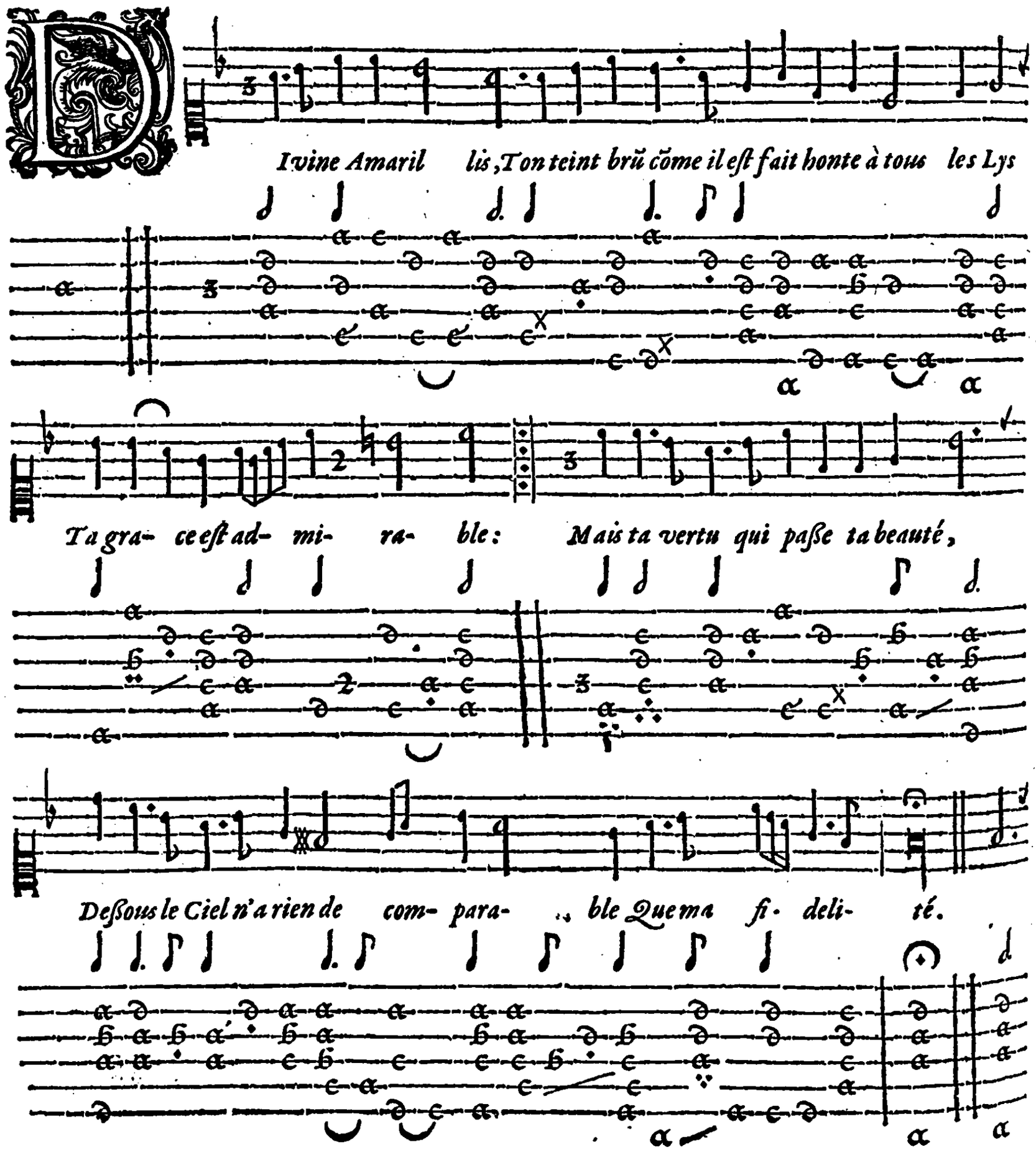
Quant à l'air à quatre parties, il pourra ſeruir d'exemple à ceux qui s'eſtudient à faire de bons chants, & à faire des parties qui chantent bien contre le Deſſus, car ſon autheur eſt ſans contredit le plus habile de toute la France en cette matiere, dans laquelle il faut vſer d'vne grande multitude de circonſtances, qu'il eſt difficile d'acquerir ſans vn long exercice, & ſans vne inclination naturelle, laquelle a couſtume d'eſtre l'origine, & la racine de tout ce qui paroiſt excellent, & extraordinaire dans les arts, & dans les ſciences.

L'autre piece de tablature qui ſuit a le ſeul Deſſus des quatre parties precedentes, mais elle enſeigne à ioindre le Luth à la voix, ce qui ne ſe fait pas ſans vne particuliere addreſſe, car il le faut particulierement toucher bien à propos

aux endroits où la voix manque, & où l'on à beſoin de reprendre haleine, afin de cacher les defauts des recits, & de faire paroiſtre l'harmonie de la voix comme ſi elle eſtoit iointe auec deux ou trois autres. Cette couſtume de marier la voix à l'inſtrument eſt tres-commune en France, en Italie & ez autres Prouinces: d'où l'on peut inferer qu'elle eſt bonne, & que les eſprits les plus deliez ont apperceu que la ſeule voix n'eſt pas aſſez moëlleuſe, ſucculente & nourrie, pour fournir aux recits dont on deſire la perfection, laquelle on rencontreroit dans vne voix qui feroit toutes les parties enſemble, & qui n'auroit pas beſoin de reprendre le vent, & de ceſſer.

L'on vſe maintenant de grands Tuorbes qui ſont au ton de chapelle pour accompagner la voix: mais ie quitte cette conſideration pour examiner les pieces qui ſuiuent, & qui monſtrent la pratique des differents tons, ou Accords du Luth, où l'on pourra apprendre beaucoup de choſes, & puis ie parleray de la Mandore, qui n'eſt autre choſe que le Luth diminué & racourcy.

Deſſus de l'air precedent auec la Tablature du Luth d'Anthoine Boëſſet.



Exemples

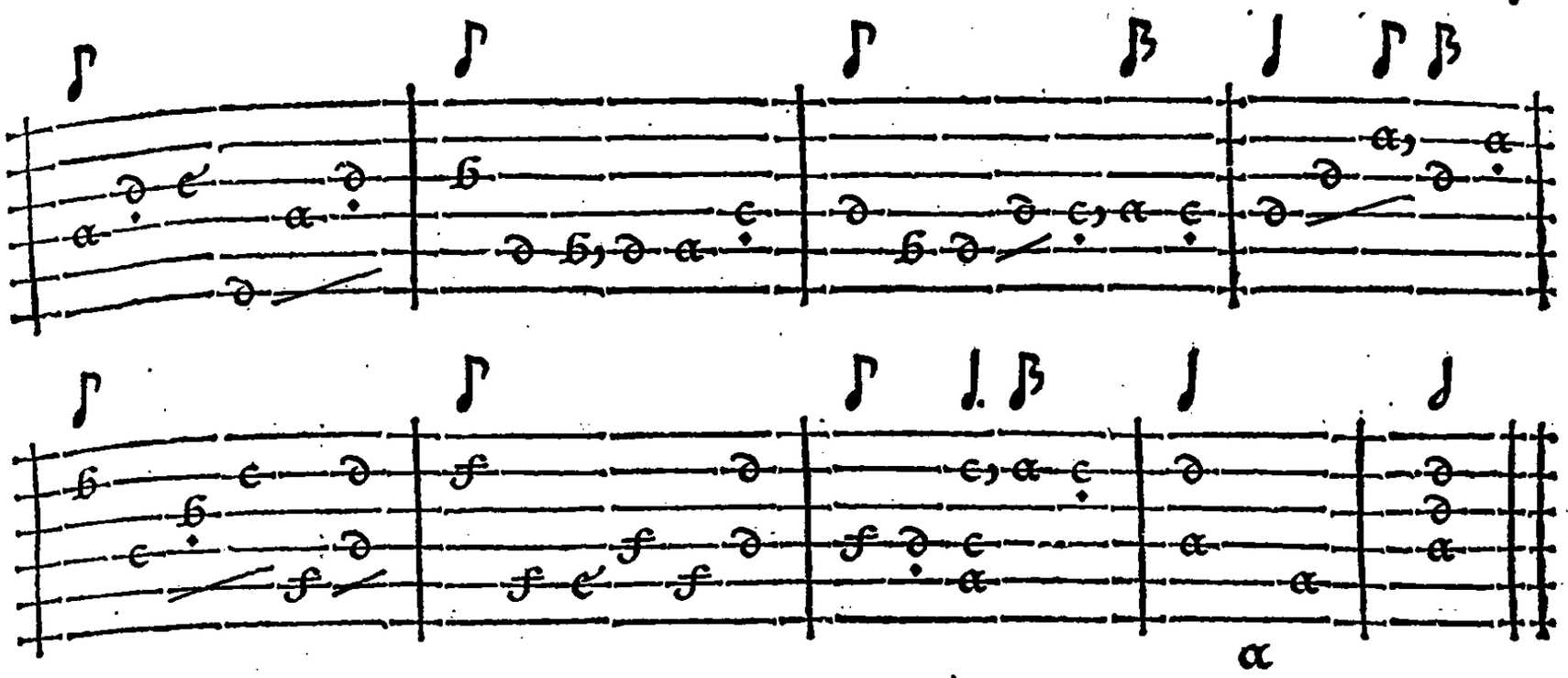
Exemples de la Tablature de Luth auec leur explication.

PLVSIEVRS pourroient s'imaginer que i'aurois inutilement enſeigné les Preceptes pour toucher & accorder le Luth, ſi ie ne donnois quelques pieces pour les mettre en pratique, dont les Autheurs ſont aſſez recommandables pour eſtre eſtimées de tout le monde. Mais ie ſupplie le Lecteur de m'excuſer, ſi ie n'exprime pas ſi ponctuellement leur maniere de les toucher: d'autant qu'elle eſt particuliere à chacun d'eux, & grandement differente. Et puis ie ne pretends pas par ce petit traitté donner l'intelligence des inuentions d'autruy, mais ſeulement des miennes. Les ſignes & caracteres que i'ay inuentez pour ce ſuiet, pourront ſeruir à meſme fin à ceux qui en voudront vſer: ce ſera vn moyen par lequel les Autheurs ſe rendront intelligibles, tant aux preſens qu'aux abſens. Et ſi i'ay obmis à expliquer beaucoup de difficultez qui ſe pourroient rencontrer, ie pourray dire de cet ouurage ce que diſoit Hipocrates de la Medecine en ſon premier Aphoriſme, Que la vie eſt briefue, & l'art eſt long. Or il eſt vray qu'il n'y a point d'Art au monde plus remply de difficultez, que cettuy-cy, i'eſſayeray neantmoins d'en donner l'explication aux lieux où elles ſe rencontreront. Ie commenceray donc par le ton Commun, puis qu'il a eſté l'origine de tous les nouueaux.

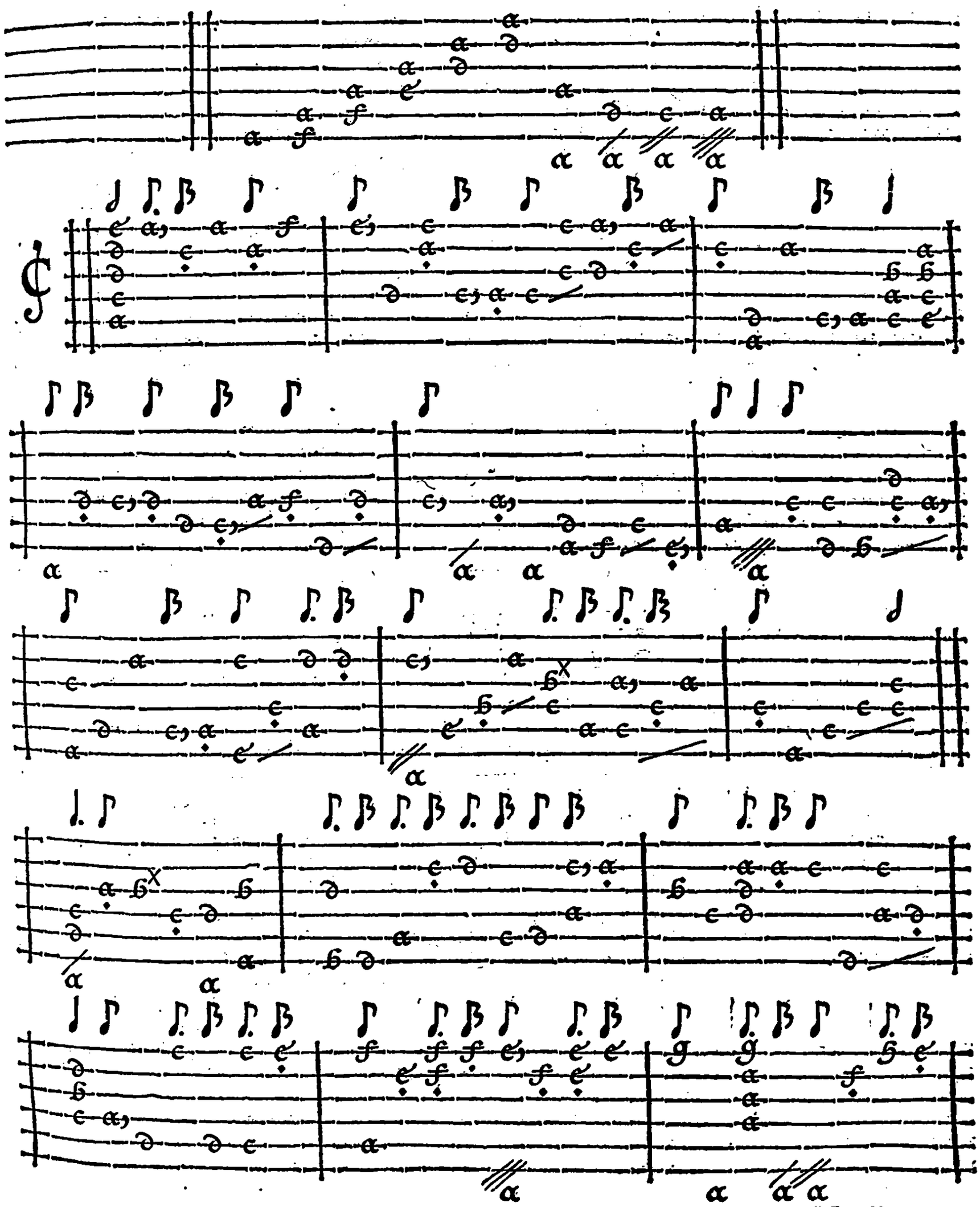
La barre qui precede la premiere lettre de la Courante qui ſuit, monſtre qu'il faut coucher le premier doigt de la main gauche ſur autant de chordes, comme en demonſtre l'eſtenduë de ladite barre, qui ſert afin que le premier doigt ſoit tout poſé pour l'accord qui ſuit. Or il faut remarquer que les barres qui font la diuiſion des meſures ſont differentes d'auec celles qui repreſentent le premier doigt de la main gauche, en ce que celles-là trauerſent tout à fait les ſix rayes, & que les autres ne les trauerſent pas, ſi ce n'eſt qu'il falluſt coucher le doigt plus haut que la ſixieſme.

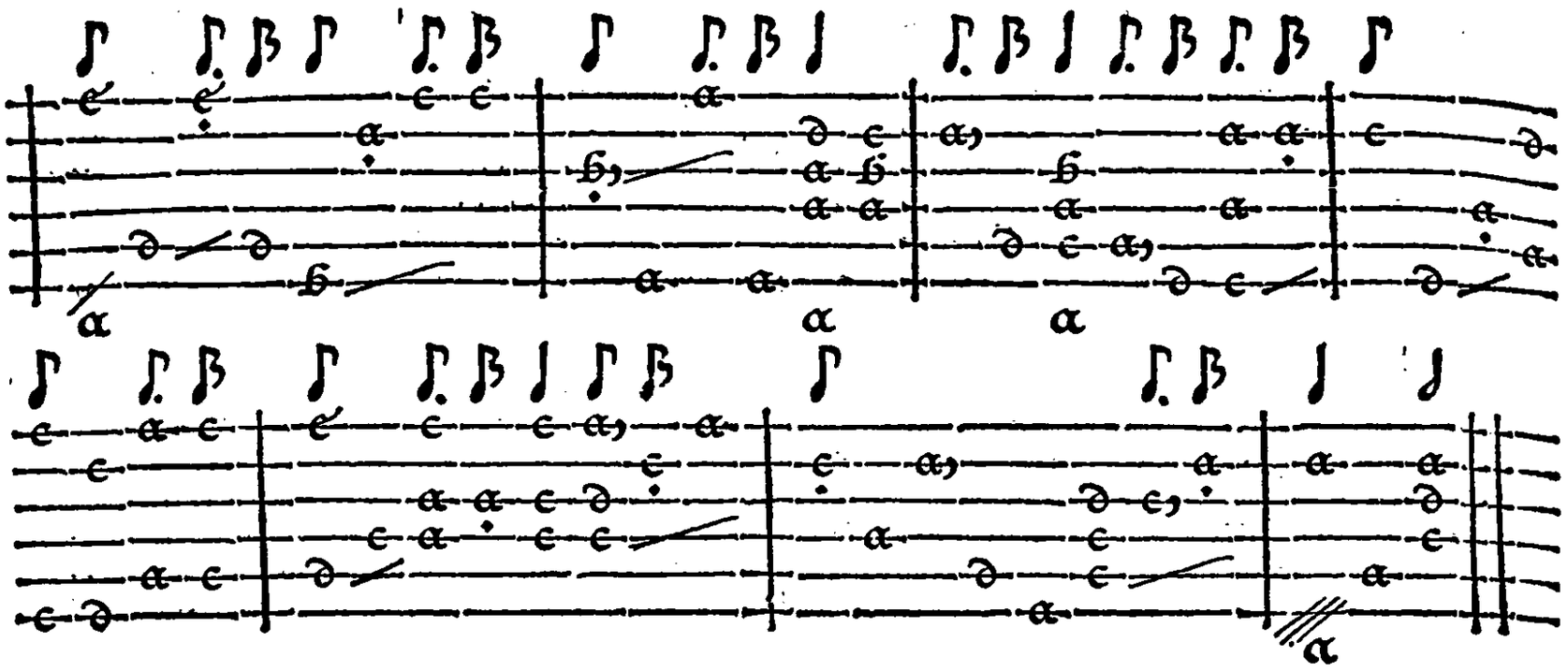
Les tenuës qui outrepaſſent la fin des lignes, monſtrent qu'il faut vſer de tous les doigts pour ce qui ſuit apres. Ie ne mets point le Ton commun deuant la Courante, parce que ie l'ay deſia expliqué auec la figure du Luth, qui ſe void dans la premiere Propoſition, & dans l'onzieſme: quant aux autres ie les mets ſeulement deuant les deux premieres Allemandes, parce que la troiſieſme eſt de meſme ton que la ſeconde. Ie laiſſe pluſieurs ſortes d'accords que l'on peut donner au Luth, parce qu'il faudroit vn volume de plus de cent fueilles pour les comprendre tous, comme l'on peut voir dans le grand volume entier, dans lequel i'ay compris tous ceux qui ſe peuuent faire des huict notes de l'Octaue, au lieu deſquelles on peut mettre tel autre octonaire de notes que l'on voudra. Ceux qui deſireront vne plus grande multitude de pieces de tablature ſur le Luth, peuuent voir celles qu'imprime tous les ans Monſieur Ballard; & les ſiecles à venir en verront peut-eſtre de plus excellentes que celles dont on vſe maintenant.

Courante de Monſieur Ballard ſur le vieil ton.

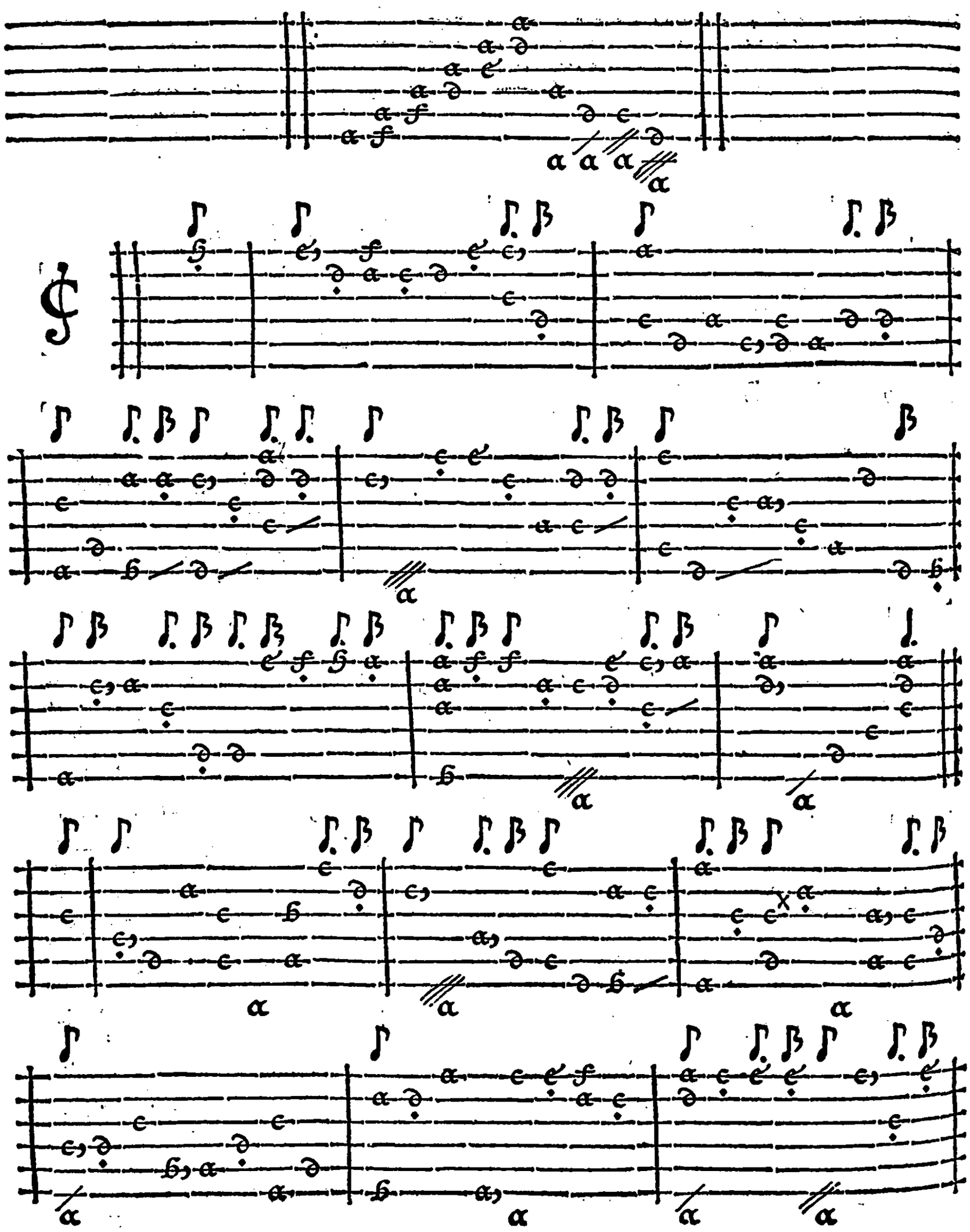


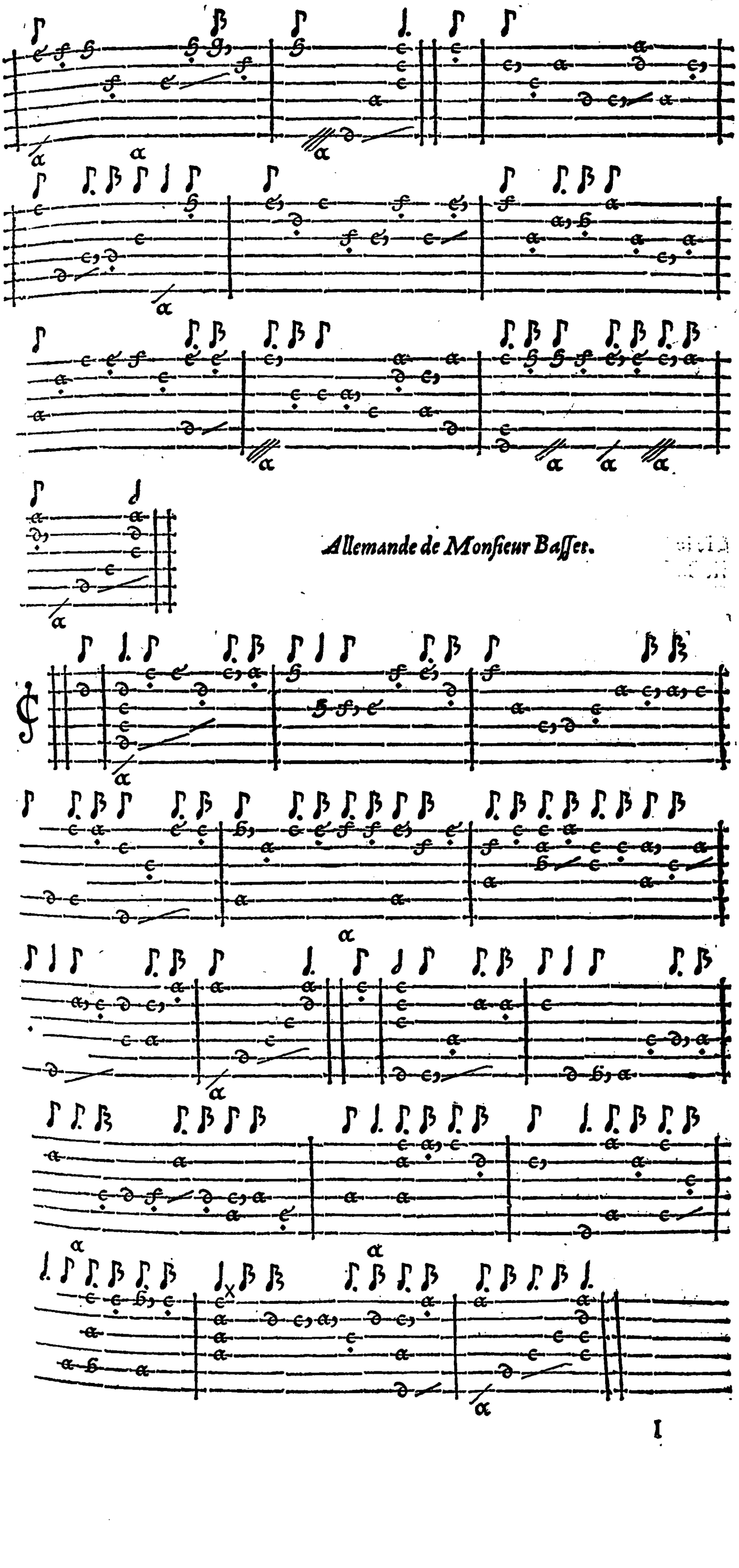
Allemande de Monſieur Mezangeau.





Allemande de Monſieur Chancy.





Allemande de Monsieur Basset.

I'euſſe mis vne plus grande quantité de pieces dans ce traité, mais n'ayant eu deſſein que de donner quelques Exemples pour faire conceuoir aux Lecteurs les principaux points de l'inſtruction precedente, i'ay creu que ces quatre ſuffiſent, ſi on les conſidere attentiuement. Et ſi l'on obiecte que tous les traits & les mignardiſes qui ſe peuuent faire ſur le Luth, ne ſçauroient eſtre compris dans ſi peu de matiere, ie l'aduouë franchement, quoy que ceux qui s'exerceront bien à la pratique de celles-cy, puiſſent s'aſſeurer d'auoir acquis vne grande diſpoſition à en executer d'autres de plus grande entrepriſe: ioint qu'il me ſemble qu'aux premiers eſſais où chacun eſt nouice, l'on doit facilement excuſer ceux qui commencent vn ouurage ſans le parfaire, i'eſpere neantmoins que ſi ce que i'en ay dit peut reüſſir au contentement du public, ie le rendray quelque iour plus parfait & plus accompli auec la grace de Dieu, ſans laquelle nous ne pouuons rien faire, ny penſer comme il faut.

Or apres auoir donné toutes ces pieces de tablature pour le Luth, il faut premierement remarquer qu'il leur manque pluſieurs caracteres neceſſaires pour les ioüer ſelon l'intention & la methode du ſieur Baſſet, qui eſt expliquée dans la 10. Propoſition. Mais ceux qui deſireront les marquer les trouueront dans mon exemplaire, où ils ſont adiouſtez à la main, parce que l'on n'a point de ces caracteres dans les imprimeries, & les tranſcriront auſſi ayſément, comme ie le leur preſteray librement, ſi ce n'eſt qu'ils ayment mieux conſulter ledit Baſſet, qui les accommodera: mais il eſt neceſſaire de faire lauer leur papier dans l'eau d'alun, afin qu'il ne boiue point, & qu'ils y puiſſent eſcrire tout ce qu'ils voudront.

En ſecond lieu, que chacun peut inuenter de nouueaux caracteres, pour exprimer ſa methode, n'y ayant aucune obligation de ſe ſeruir pluſtoſt de ceux-cy que de ceux-là, quoy qu'il ſoit à propos de retenir ceux qui ſont deſia en vſage, & d'adiouſter ſeulement ceux qui manquent, comme nous auons fait dans cette tablature.

En troiſieſme lieu, que l'accord n'eſt pas marqué ſur la premiere piece de Muſique, parce qu'elle eſt du ton ordinaire, dont l'accord eſt exprimé dans l'onzieſme Propoſition, & que l'accord du nouueau ton eſt deuant la ſeconde piece & non apres, comme le mettent quelques-vns, afin que chacun puiſſe commencer la piece ſans torner le fueillet. Quant à la quatrieſme piece, elle n'a pas ſon accord marqué, parce qu'elle eſt du meſme ton que la troiſieſme.

En quatrieſme lieu, qu'il y a moyen de rendre le Luth plus ayſé qu'il n'eſt, ſoit en adiouſtant l'onze & le douzieſme rang de chordes, & quelques touches ſouz les baſſes, ou pedales, comme fait le ſieur le Maire, qui m'a aſſeuré que ſa methode rend le Luth plus ayſé que la Guiterre, & qu'il eſt l'inuenteur de la ſeptieſme ſyllabe SI, que l'on adiouſte aux ſix notes de Guy Aretin *vt, re, mi*, &c. au lieu de laquelle il met ZA, dont ie parle plus amplement dans le liure de la Methode de bien chanter, & dont il promet de donner vn traité au public auec vne maniere de chanter & de compoſer ſans les notes ordinaires.

En cinquieſme lieu, que l'on peut accorder le Luth par le moyen de l'Orgue, de la Voix, ou de quelqu'autre Luth qui ſera deſia d'accord, ſans taſter les accords deſſus, parce que les tuyaux d'Orgue qui feront les meſmes tons qui doiuent eſtre ſur le Luth, feront trembler ſes chordes, quand elles ſe trouueront à l'Vniſſon, ou à l'Octaue, que l'on diſcernera d'auec l'Vniſſon par vn moindre tremblement, comme i'ay dit dans le liure des Conſonances. Mais

cette maniere d'accorder eſt plus ſubtile, & curieuſe qu'elle n'eſt vtile, à raiſon que l'on eſt trop long temps à toucher aux cheuilles pour donner vne telle tenſion aux chordes, qu'elles tremblent plus ou moins fort aux ſons des tuyaux, de la voix, où d'vn autre Luth, de ſorte que la bonne oreille vaut mieux, & eſt plus prompte & plus vtile que tout ce que l'on peut s'imaginer en ce ſuiet, ſurquoy l'on peut voir ce que ie dis de la Tablature pour les ſourds dans la ſeptieſme Propoſition du troiſieſme liure qui ſuit, où i'examine le nombre des battemens que font les chordes du Luth, ſur lequel on iouë l'Air du ſieur Boëſſet que i'ay mis dans cette Propoſition, & qui commence *Diuine Amaryllis*; la tablature monſtre qui ſe peut iouër à quatre parties ſur le Luth, comme i'ay deſia remarqué, & ſi les bons eſprits prennent la peine de perfectionner cet inſtrument & de le faciliter, ils pourront le rendre capable deſdites quatre parties continuelles, ſoit en augmentant ſes chordes, ou ſes touches.

En ſixieſme lieu, que ſi les ſons des chordes ont le meſme effet ſur les tuyaux d'Orgue que les voix, le Luth peut deſaccorder vn Orgue, ce qui arriuera ſi l'on baiſſe ou ſi l'on hauſſe leur ſon d'vn demiton, ou d'vn quart de ton plus bas, ou plus haut que celuy des tuyaux, qui batteront comme s'ils n'eſtoient pas d'accord, quoy qu'il ſemble que le ſon des chordes eſt trop mol, & trop foible pour cet effet: mais ie parleray encore de ce diſcord dans le liure des Orgues.

En ſeptieſme lieu, que le manche du Luth peut ſeruir de Monochorde tant pour les iuſtes interualles de Ptolomée, ou de Pythagore, que pour les eſgaux d'Ariſtoxene; de ſorte qu'il n'eſt pas beſoin d'vn autre inſtrument pour regler tous les ſons.

En huictieſme lieu, que l'on peut faire ſon corps ſi grand, qu'vn enfant ſe logera pour chanter le Deſſus, tandis que le ioueur de Luth touchera la Baſſe, comme ie remarque auſſi dans le traité de la Viole, car l'on peut tellement faire les écliſſes, que le dos du Luth s'ouurira & ſe fermera comme la porte d'vne chambre, pour y enfermer vn enfant, dont le chant eſtant bien concerté auec les chordes, donnera du contentement aux Auditeurs.

En neufieſme lieu, que l'on peut faire des reſſorts qui ſuppleeront vne bonne partie des tremblemens, des battemens, & des mignardiſes qui ſe font ſur le manche, & que l'on peut mettre quelques tuyaux d'Orgue dans le corps, ou ſouz le manche, qui feront des accords auec les chordes qu'on touchera: ce qui a deſia eſté pratiqué par quelques-vns. En effet, il y a moyen de mettre douze ou treize tuyaux dans le corps du Luth, dont la bouche ſe tiendra du coſté du manche, qui donneront peut eſtre plus d'harmonie au Luth par leurs differentes concauitez, qu'ils ne luy nuiront: & leurs petites marches ſe trouuant ſouz les touches ordinaires du manche, l'on fera parler chaque tuyau auec les meſmes doigts dont on preſſe les touches pour accourcir les chordes: de ſorte que l'on aura vn Luth organiſé. Mais parce qu'il faut vſer de ſoufflets pour faire parler les tuyaux, il ſera ayſé de faire leur porte-vent d'vn canal de cuir, qui s'entera ſouz le manche, & de les tenir ſouz l'vn des bras comme celuy de la Muſette, afin de diſpenſer le vent le plus eſgalement qu'il ſera poſſible. Et ſi ces ſoufflets ſont trop incommodes, on les peut faire en telle ſorte qu'on les fera hauſſer par le mouuement du pied qui battera la meſure: ce qui n'empeſchera nullement qu'on ne puiſſe iouër du Luth tout ſeul, parce que

tout ce qui appartient à l'Orgue en peut eſtre ſeparé quand on voudra ; car il n'eſt pas neceſſaire d'engager tellement le ſommier & les ſoupapes dans le manche, que l'on ne puiſſe les oſter par le moyen de certains ais mobiles, qui ioignent neantmoins ſi iuſtement que le vent ne ſe puiſſe perdre. Et ſi l'on vouloit faire la depence neceſſaire, l'on pourroit enfermer des ſoufflets dans le Luth, qui ſe leueroient tous ſeuls par le moyen d'vne ou deux vis ſans fin, & d'autres reſſorts qui ne feroient point de bruit, car on a des artifices beaucoup plus difficiles.

L'on pourroit auſſi ioindre la Harpe & pluſieurs autres inſtrumens au Luth, quoy qu'il ſemble que l'embarras en ſeroit trop grand, & que la compoſition de pluſieurs inſtrumens ioints enſemble oſte beaucoup de l'ornement, & de la bonté de chacun, n'y ayant quaſi que l'Orgue, ſur laquelle le meſlange des differentes ſortes d'inſtrumens à vent reüſſiſſent, quoy qu'il ne ſoit pas impoſſible de meſler ceux qui vſent de chordes, & de les compoſer d'autant de differens inſtrumens, comme il y a de jeux dans l'Orgue, qui pourroit ſemblablement ſe ioindre auec ledit inſtrument.

En dixieſme lieu, que le Luth eſt tres-propre pour exprimer le genre Chromatique, ce qui conuient auſſi aux autres inſtrumens dont les touches ſont les demitons ; & qu'il eſt eſtimé en France le plus noble de tous, ſoit à raiſon de la douceur de ſes chants, le nombre & l'harmonie de ſes chordes, ſon eſtenduë, ſon accord, & la difficulté qu'il y a de le toucher auſſi parfaitement, que les ſieurs l'Enclos, Gautier, Blanc-rocher, Merville, le Vignon, & quelques autres qui viuent maintenant. Il faut enfin remarquer que le Tuorbe ne doit auoir qu'vne chorde à chaque rang, auquel il faut rapporter le Ciſteron, ou Guiterron, dont le derriere eſt plat comme ſa table, & qui a quinze rangs de chordes ; de ſorte que le Tuorbe, dont i'ay mis la figure dans la premiere Propoſition, eſt pluſtoſt vn Luth à double manche qu'vn Tuorbe, qui n'a pas couſtume d'auoir ſa donte ſi courte & ſi ronde ; quoy qu'il ſoit ſi ayſé d'en comprendre la figure en voyant les precedentes, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler dauantage : c'eſt pourquoy ie viens à la Mandore, laquelle on peut appeller vn petit Luth, puis qu'elle en eſt l'abbregé, & qu'elle ſert de Deſſus dans ſes concerts.

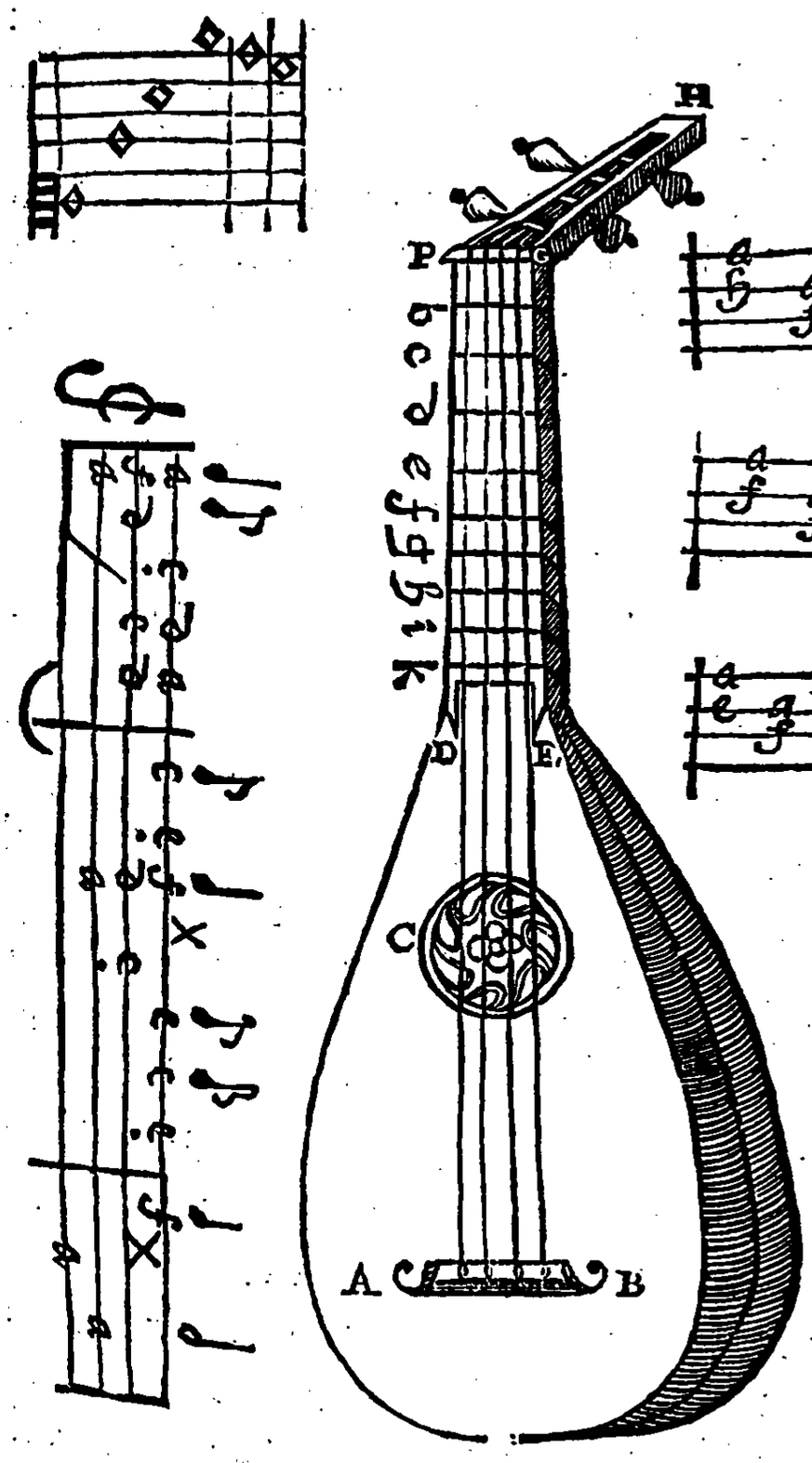
Il faut ſeulement adiouſter que tout ce que ie dis des chordes, & de leurs proprietez dans le troiſieſme liure & ailleurs, peut eſtre appliqué au Luth, & aux autres inſtrumens, & que ſi l'on entend les tables que i'ay mis dans les liures de la Voix & des Chants, on peut vſer de la Tablature du Luth pour eſcrire, & pour expliquer toutes ſortes de ſciences, & pour enuoyer des lettres ſecretes qui ne pourront eſtre dechiffrées, de ſorte qu'vn ioüeur de Luth pourra faire tout ce qu'il voudra par le moyen de ſon inſtrument : par exemple, il pourra repreſenter les deux moyennes proportionnelles, la duplication du cube, la quadrature du cercle, la proportion des mouuemens de tous les cieux & de leurs aſtres, celle de la viteſſe des poids qui tombent, & mille autres choſes par les tons, & les airs de ſon inſtrument, s'il comprend tout le contenu de cet œuure. Ce qu'il faut ſemblablement entendre des Organiſtes, & de ceux qui touchent les autres inſtrumens qui ſont capables de toutes ſortes de proportions.

PROPOSITION

PROPOSITION XIII.

Expliquer la figure, l'accord, la tablature, & le ieu de la Mandore.

APRES auoir parlé du Luth, il faut expliquer les inſtrumens qui en dependent, & qui ſe touchent auſſi auec les doigts, ou auec le bout d'vne plume, que l'on tient entre le pouce & l'index, ou que l'on lie à l'vn des autres doigts. Or la Mandore eſt l'vn des plus vſitez, & des plus ſimples, car elle n'a pour l'ordinaire que quatre chordes, encore que l'on en faſſe à ſix, ou à vn plus grand nombre, afin de les faire approcher de l'excellence du Luth, dont elle eſt le racourcy, & le diminutif, c'eſt pourquoy on l'appelle *Luthée*.



Mais cette figure la monſtre dans ſa ſimplicité, & dans ſa naïfueté, dont P D E eſt le manche diuiſé en neuf touches, que l'on marque des 9 lettres *b, c, d, e, f, g, h, i*, k, qui ſeruent à ſa tablature, & qui diuiſent la touche du manche en 9 demi-tons, quoy que l'on puiſſe vſer d'vn moindre nombre de touches. La longueur des chordes eſt bornée par le fillet P, & par le cheualet A B, auquel elles ſont attachées.

La ſeconde partie conſiſte dans la table ABDE. La troiſieſme partie s'appelle la *donte*, le *corps*, ou le *ventre*, lequel eſt fait d'ecliſſes de ſapin, ou d'autre bois, qui ſont taillées & ployées en coſtes de melon, dont il en paroiſt deux dans cette figure, laquelle eſt priſe ſur vne Mandore d'vn pied & demy de long, qui eſt ſa longueur ordinaire. Le col du manche P H a quatre cheuilles, dont on bande les chordes, encore que pluſieurs y mettent ſix cheuilles pour l'ornement. Mais il faut remarquer que la chorde E B ſert de chanterelle, & conſequemment qu'elle eſt la plus deliée, & que les trois autres vont touſiours augmentant leurs groſſeurs, de ſorte que la quatrieſme P D eſt la plus groſſe.

Quant à l'accord, auquel l'on doit principalement auoir eſgard, ie l'ay marqué auec les notes de la Muſique, & de la tablature ordinaire, par leſquelles l'on void que la 4 chorde eſt à la Quinte de la 3, cette 3. à la Quarte de la 2, & la 2 à la Quinte de la chanterelle, qui monte le plus haut. C'eſt pourquoy l'on appelle cet accord de Quinte en Quarte, d'autant que les quatre chordes

ſont les ſuſdits accords, quand on les touche à vuide. Il y a encore deux notes dans l'accord, dont la 5. monſtre que l'on abbaiſſe quelquefois la chanterelle d'vn ton, afin qu'elle faſſe la Quarte auec la 3. chorde; ce que l'on appelle *accorder à chorde auallée*. Et la derniere note ſignifie que l'on abbaiſſe la chanterelle d'vne Tierce mineure, afin qu'elle faſſe la maieure auec la 3. chorde, c'eſt pourquoy on le nomme *accord en Tierce*.

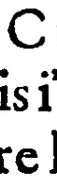
Ces trois ſortes d'accords ſont encore marquez des lettres ordinaires, dont le plus haut monſtre le plus ordinaire; & l'on vſe de l'vniſſon pour accorder la Mandore, à raiſon qu'il eſt plus ayſé à comprendre que les autres Conſonances, & que l'oreille remarque incontinent ſes moindres defauts, on l'appelle *accord à l'vniſſon*. Or ce diſcernement tres-ayſé des imperfections de l'vniſſon merite que l'on faſſe reflexion ſur toutes les choſes parfaites, dont les moindres defauts s'apperçoiuent à la premiere veuë, comme l'on experimente dans les hommes ſçauans & vertueux, qui recognoiſſent pluſieurs imperfections dans leurs cognoiſſances, & dans leurs actions, dont les ignorans & les vitieux ne s'aduiſent pas, ou dont ils croyét eſtre exempts: mais ce n'eſt pas icy le lieu d'en examiner les raiſons.

Quant aux lettres des trois accords, il faut ſuppoſer qu'elles ſignifient les touches du manche, par le moyen deſquelles on fait les tons, & que la lettre *a* ſignifie les chordes à vuide, de ſorte que toutes & quantes fois que l'*a* eſt marqué ſur l'vne des chordes, il la faut toucher à vuide. Et quand elle eſt marquée de *b*, il faut toucher la premiere touche qui ſuit le fillet; & parce que i'ay dit que chaque touche ne fait qu'vn demy-ton, il s'enſuit qu'il faut paſſer de la chorde à vuide iuſques à *c* pour faire vn ton, iuſques à *d* pour faire la Tierce mineure, iuſques à *e* pour faire la maieure, iuſques à *f* pour faire la Quarte, iuſques à *g* pour faire la quinte, iuſques à *h* pour faire la Sexte mineure, & iuſques à *i* pour faire la maieure, qui contient l'eſtenduë des manches de la pluſpart des inſtrumens.

Cecy eſtant poſé, il n'eſt pas difficile de comprendre que dans le premier accord la lettre *h* qui eſt ſur la neufieſme touche, fait l'vniſſon auec la chanterelle à vuide: que la cinquieſme touche, c'eſt à dire *f*, fait l'vniſſon auec la 2 touchée à vuide; & que la 7 touche de la 4 marquée par *h* fait auſſi l'vniſſon auec la 3 à vuide; car puis que la ſeconde fait la Quinte auec la chanterelle, lors qu'elles ſont touchées à vuide, & que chaque touche accourcit chaque chorde d'vn demy-ton, il s'enſuit que *h* l'accourcit & la fait monter de ſept demy-tons, dont la quinte eſt compoſée ſur les inſtrumens à manche: d'où il arriue neceſſairement qu'ayant accourcy la chorde de ſept touches, on la fait monter d'vne Quinte, & conſequemment à l'vniſſon de la chanterelle.

Il faut dire la meſme choſe de la touche *f* de la 3. chorde de ce premier accord, car puis qu'elle fait la Quarte auec la ſeconde à vuide, elle fera l'vniſſon ſi on la monte d'vne Quarte, comme l'on fait en mettant le doigt ſur *h* de la 3. chorde. Finalement l'*h* de la 4 fait l'vniſſon auec la 3 à vuide, par la meſme raiſon que la 2 fait l'vniſſon auec la chanterelle, ſans qu'il ſoit beſoin de l'expliquer plus amplement. Quant au 2, & 3. accord qui ſuiuent, il eſt ayſé de les entendre, ſi l'on comprend ce qui a eſté dit iuſques icy, car ils ne different d'auec le precedent qu'ez deux premieres chordes, qui font la Quarte à vuide dans le ſecond, & la Tierce dans le troiſieſme, comme i'ay dit en parlant des notes; de ſorte que la 5. touche de la 2. chorde fait l'vniſſon auec la

chanterelle touchée à vuide dans le troiſieſme accord. L'on peut auſſi accorder la Mandore par Octaues ſuiuant le premier accord, car ſi la chanterelle fait l'Octaue auec la troiſieſme, & la 2 auec la 4, elle ſera d'accord. Ie laiſſe pluſieurs autres manieres dont on peut vſer ſur le manche pour l'accorder, & pluſieurs autres accords que l'on peut s'imaginer, d'autant que la raiſon & l'vſage font recognoiſtre que les trois, dont nous auons parlé, ſont les plus ayſez & les meilleurs; de ſorte qu'il ne reſte plus que ſa Tablature à expliquer, laquelle on peut comprendre par celle qui eſt à coſté de la Mandore, d'autant que tous les characteres, dont on vſe ordinairement y ſont obſeruez. Mais il faut touſiours ſuppoſer l'accord de la Mandore, ſur lequel chaque Tablature a eſté faite: par exemple celle-cy eſt ſur le premier, & eſt priſe du ſecond branſle de Bocan que l'on trouue à la 16. page du liure que le Sieur de Chancy a fait pour la Tablature de la Mandore.

Et puis il faut ſçauoir la ſignification, & la valeur de tous les characteres, ou ſignes dont on vſe pour expliquer la maniere de toucher les chordes, & les touches: c'eſt pourquoy ie les ay tous mis dans ce petit fragment de Tablature, dont le premier eſt ce C tranché , qui monſtre la meſure dont on vſe en ioüant ce branſle. Mais i'explique toutes les eſpeces de meſure, & leurs characteres dans vn autre lieu; par exemple ce C ſignifie le temps imparfait de la meſure binaire.

D'abondant les lettres qui ſuiuent, à ſçauoir $\frac{a}{}$, & qui ſont ſur la chanterelle, ſur la 2, & ſur la 3. chorde, ſignifient qu'$\frac{f}{}$ il faut ſeulement toucher ces trois chordes en meſme temps, & qu'il faut $\frac{a}{}$ mettre le doigt ſur *f* de la 2, tandis que l'on touche les deux autres à vuide: car la lettre *a* ſignifie touſiours les chordes à vuide.

Quant à la note noire qui eſt deſſus ce rang de lettres, elle monſtre le temps que ces trois ſons doiuent durer: ce qu'il faut dire de toutes les autres lettres, qui ont des notes exprimées, ou ſouz-entenduës, comme l'on void à la ſuite des noires & des crochuës, qui ont la meſme valeur dans la Tablature que dans la Muſique des voix. Or quand les Compoſiteurs mettent vne, ou pluſieurs lettres qui n'ont point de notes deſſus, elles gardent la meſme meſure que celles qui precedent, & qui ont des notes. Par exemple, le *c* de la chanerelle, qui ſuit le *d* de la ſeconde qui a vne crochuë, n'a point de note, c'eſt ourquoy il la faut faire durer le temps d'vne crochuë, c'eſt à dire la huictieſe partie d'vne meſure. Cecy eſtant poſé, il eſt ayſé de remarquer le nombre des meſures de chaque tablature par le nombre des notes, comme l'on peut experimenter en celle-cy qui eſt diuiſée en trois parties, dont la premiere a eux noires & vne crochuë exprimées, & vne crochuë, & vne noire ſouz-entendües, qui toutes font vne meſure entiere. La ſeconde partie a deux crochües, vne noire, & vne double crochüe exprimées, & vne crochüe, vne noire, & vne double crochüe ſouz-entendües, qui font auſſi vne meſure: & la troiſieſme a vne noire exprimée, & vne ſouz-entendüe auec la derniere qui eſt blanche pour acheuer la troiſieſme meſure; car les tablatures ſont ordinairement diſtinguées par meſures pour vne plus grande facilité, par le moyen d'vne ligne perpendiculaire laquelle couppe les quatre lignes, qui repreſentent les quatre chordes de cet inſtrument.

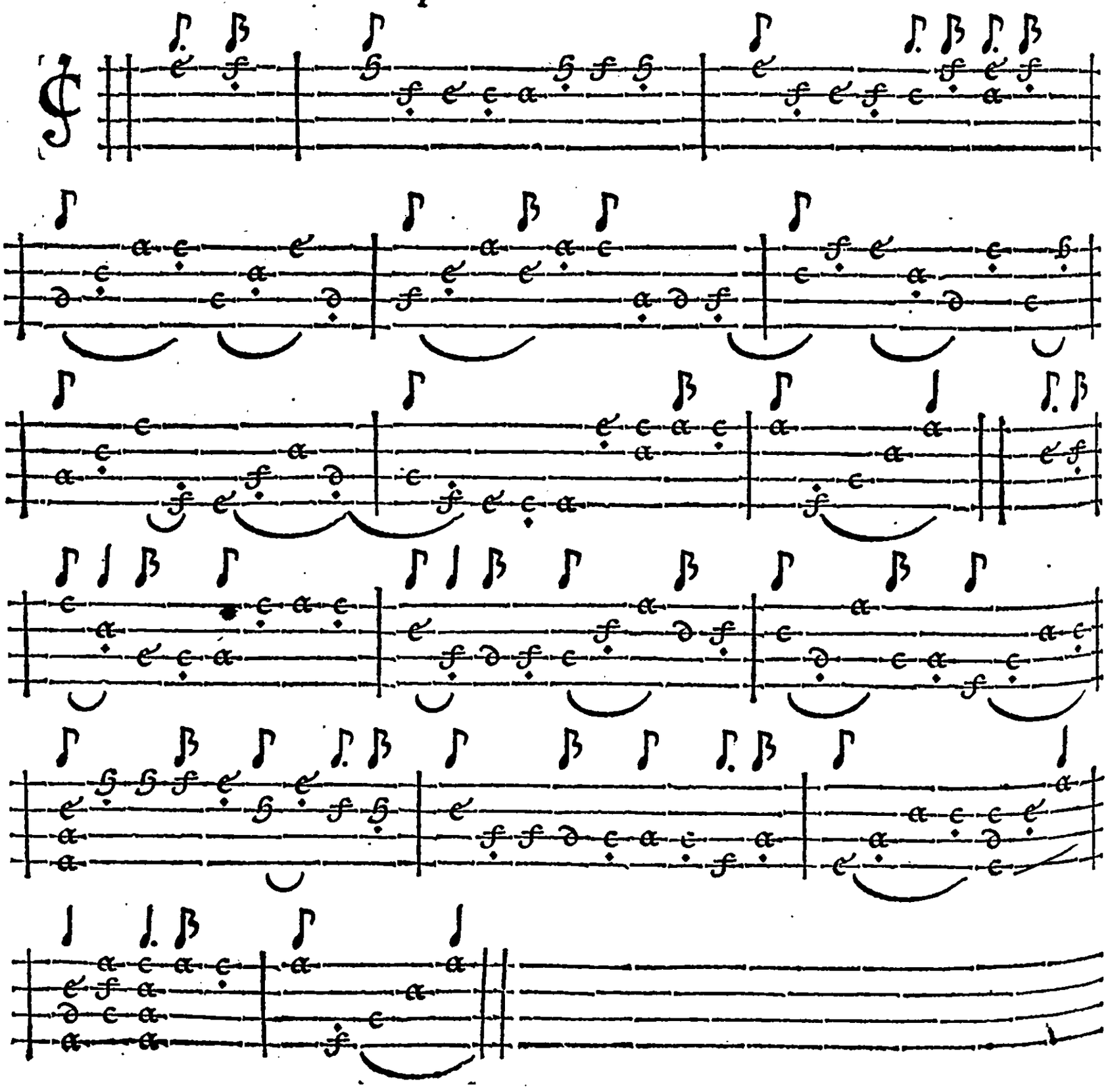
Il y a encore des points ſouz de certaines lettres, comme l'on void icy ſouz le *c* de la chanterelle, & ſouz l'*e* de la ſeconde, qui ſignifient qu'il faut tou-

cher ces deux chordes *en leuant*, car elles ſonnent autrement quand on les leue, que lors qu'on les abbaiſſe, ce que l'on appelle *toucher en rabbaiſſant*, & ont des graces differentes ſelon les differences du toucher.

Quant aux barres, ou lignes droites qui vont obliquement de bas en haut, comme il arriue dans la premiere meſure ſouz le *d* & le *c*, & aux demy-cercles qui ſont ſouz les lettres, comme l'on void à celuy qui eſt ſouz le premier *c* de la ſeconde meſure, ils ſignifient la tenuë du doigt ſur le manche, c'eſt à dire qu'il ne faut pas leuer le doigt de deſſus le *d* de la troiſieſme tandis que l'on touche le *c* de la chanterelle, afin que ces deux chordes faſſent vn accord, car ces deux ſignes ont eſté inuentez pour ce ſuiet, de ſorte qu'il n'importe duquel on vſe.

Il y a encore des dieſes, ou des croix, comme l'on void dans la 2 & la 3 meſure, qui ſignifient qu'il faut faire des tremblemens de la main gauche ſur *f* de la chanterelle; dont le nombre eſt determiné par les notes qui ſont ſur les lettres, car la crochuë ſignifie vn, ou deux tremblemens, & la noire deux, ou quatre ſelon la volonté du Compoſiteur, ou la diſpoſition de la main, laquelle eſt d'autant plus habile, & plus ſçauante qu'elle en fait vn plus grand nombre, & qu'elle les fait plus delicatement, pourueu que la meſure ſoit obſeruée: l'on peut voir le reſte au traité du Luth. Quant à la compoſition qui ſe fait de la Tablature pour la Mandore, il ſuffit de mettre icy l'exemple d'vne Alemande, qui fera paroiſtre l'eſprit de Monſieur Chancy qui l'a compoſée, & vne partie de ce que la Mandore peut faire.

Alemande pour la Tablature de Mandore.

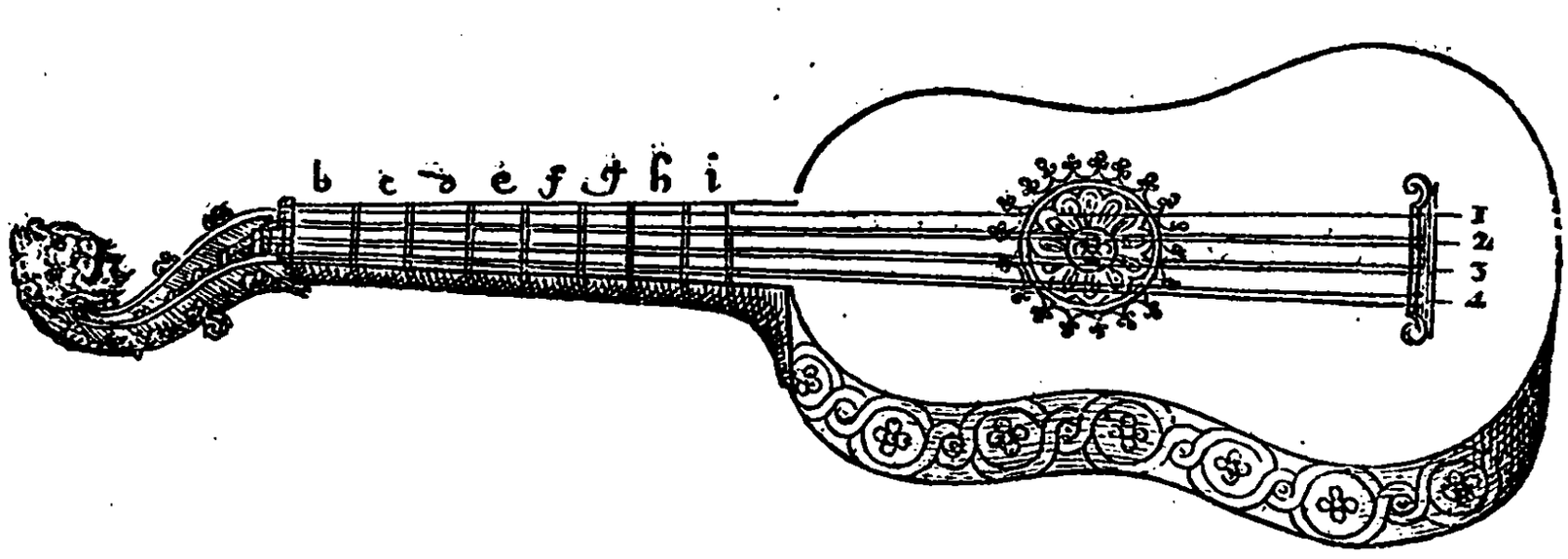


Or encore que la Mandore n'ait que quatre chordes, neantmoins l'on fait quaſi deſſus tout ce que l'on fait ſur les Luths, dont elle couure les concerts à raiſon de la viuacité & de l'aigu de ſes ſons, qui penetrent & preoccupent tellement l'oreille, que les Luths ont de la peine à ſe faire entendre. Ie laiſſe mille gentilleſſes qui dependent du beau toucher, & de l'imagination de celuy qui en iouë, parce qu'il eſt auſſi difficile de l'exprimer par diſcours, comme il eſt agreable de l'ouyr, & que les raretez & les charmes de la Muſique n'ont point de caracteres qui ſoient capables de les repreſenter à celuy qui ne les a iamais entendus. Ceux qui ont le parfait vſage de la Mandore, paſſent la plume ſi viſte ſur les chordes, qu'elles ſemblent faire les meſmes accords qu'elles feroient, ſi elles eſtoient touchées en meſme temps. Mais il n'eſt pas neceſſaire d'eſtendre plus au long le diſcours de cet inſtrument, puis qu'il n'eſt autre choſe que le Luth racourcy.

PROPOSITION XIV.

Expliquer les figures, l'accord, la tablature, & les bateries de la Guiterre.

LEs premieres Guiterres, dont l'inuention eſt ce ſemble venuë d'Eſpagne, n'auoient que quatre rangs de chordes, dont le premier eſt ſimple, qui s'appelle chanterelle comme la premiere des autres inſtrumens, parce qu'elle ſert à la partie du Deſſus, & qu'elle chante ſouuent le ſuiet: or cette premiere figure repreſente fort bien leſdites Guiterres, dont le manche eſt

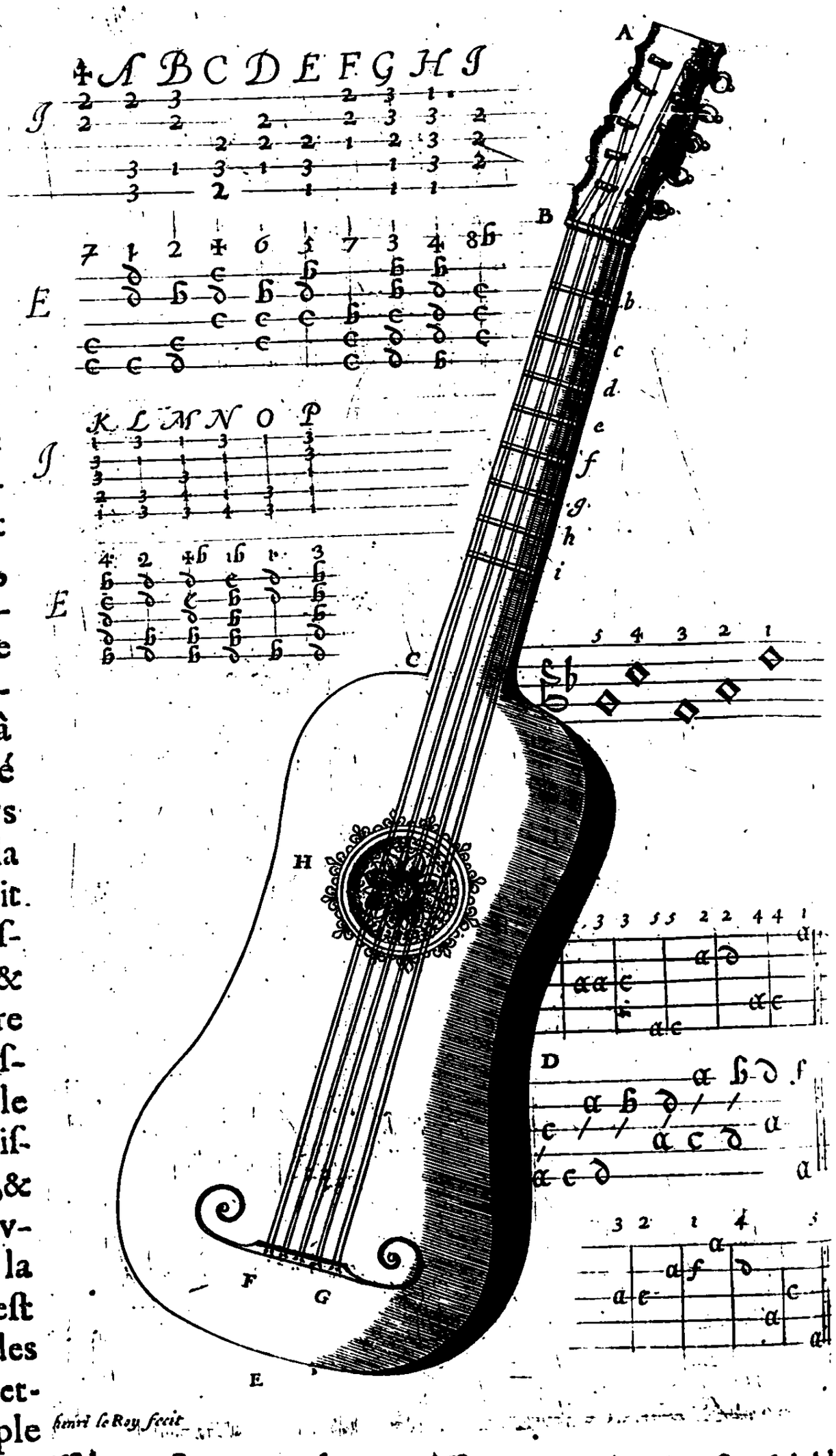


diuiſé en 8 touches, afin que chaque chorde puiſſe monter iuſques à l'Hexachorde mineur. Le coſté gauche monſtre ſon eſpaiſſeur, & les ornemens & figures que les Facteurs y adiouſtent pour l'enioliuer & l'enrichir; mais ils ont vn ſoin particulier que la roſe en ſoit bien faite.

Quant à l'autre figure qui ſuit, elle monſtre tout ce qui appartient à la Guiterre à cinq rangs, dont on vſe maintenant. Ces cinq rangs ont dix chordes, quoy que pluſieurs ne mettent qu'vne chorde à la chanterelle; le col A B à dix cheuilles, & le manche à 8 touches comme le precedent. Mais il y a pluſieurs choſes dans cette figure qui manquent à l'autre; premierement l'accord par notes, dont la premiere reſpond à la 5, ou derniere chorde, la ſeconde à la 4, la troiſieſme à la 3, la quatrieſme à la 2, & la cinquieſme à la chanterelle: ce que ſignifient les nombres de deſſus: ces notes ſe prononcent ainſi, R E, S O L, V T, M I, L A: par où l'on void que le ſon de la 5. chorde eſt plus

haut d'vn ton que celuy de la 3: ce qui eſt particulier à l'accord de la Guiterre.

Or outre cet accord par notes, il eſt encore marqué auec les lettres ordinaires de la tablature, dont le premier en deſcendant, lequel eſt vis à vis de la roſe, commence à donner le ton tel que l'ó veut à la 3. chorde, dont le ſon à vuide eſt marqué par les 2 premiers *aa*: or le *c* de la meſme chorde doit eſtre mis à l'vniſſon de l'*a* de la 5. & puis il faut mettre le *c* de la 5. à l'vniſſon de l'*a* de la 2; le *d* de cette 2 à l'vniſſon de l'*a* de la 4, & le *c* de cette 4 à l'vniſſon de l'*a* de la chanterelle. Il eſt ayſé de iuger des autres par leurs lettres, par exemple



le dernier donne auſſi le meſme accord par vniſſons; ce qui arriue ſemblablement à celuy du milieu, ſi l'on conſidere les ſix premiers rangs des lettres, car les deux derniers ſont l'Octaue.

Quant à la tablature, elle eſt icy en deux façons, à ſçauoir à l'Italienne par les nombres: & à l'Eſpagnole par les characteres qui ſont ſur les lettres, qui ſeruent à la Tablature Françoiſe; or il eſt tres-ayſé d'entendre ces deux ſortes de tablature en les comparant l'vne à l'autre, puis que chaque rang de l'Eſpagnole eſt deſſouz chaque rang de l'Italienne, & qu'elles vont toutes deux iuſques au P. Si quelqu'vn veut ſe ſeruir de nombres harmoniques pour exprimer l'accord de la Guiterre, il n'en peut prendre de moindres que ceux-cy 27, 36, 24, 30, 40, dont le premier fait l'hexachorde maieur auec le dernier. Mais ie parleray encore de la tablature de cet inſtrument, apres auoir remarqué que la longueur de ſon corps eſt ſeſquialtere de

la longueur de ſon manche qui finit à C, c'eſt à dire que le manche eſt auſſi long que depuis le milieu de la roſe iuſques au bas du corps E. F G monſtre le lieu & la forme du cheualet, & D marque ſon eſpaiſſeur. Le fonds, ou le dos qui ne ſe void point eſt quelquefois droit comme la table, & d'autres fois vn peu conuexe: ce qui n'importe pas beaucoup, & quelque façon qu'on luy donne ſes ſons tiennent quelque choſe du chaudron, & ſemblent touſiours gemir. Or ie donneray tantoſt ſa tablature plus exactement qu'elle n'eſt ſur la planche de cuiure, afin que nul ne puiſſe ſe meſprendre.

Quant à l'autre Tablature qui eſt à gauche, & dont les cinq lignes ſont marquées par les nombres, elle ſignifie la meſme choſe que celle de deſſouz, dont les cinq lignes ſont couuertes des lettres *b*, *c*, *d*, &c. qui ſignifient les touches du manche de la Guiterre. Or chaque lettre capitale qui ſuit la ✠ monſtre chaque accord, de ſorte que ceux qui ſçauent toucher cet inſtrument n'ont pas beſoin d'autre tablature que de ces lettres, auſquelles reſpondent les caracteres mis ſur les cinq premieres lignes de la Tablature Eſpagnole qui ſe marque par lettres comme la noſtre. Il faut donc remarquer que la ✠ de la Tablature Italienne ſignifie qu'il faut mettre le premier doigt ſur la ſeconde touche *c* de la derniere chorde, c'eſt à dire de la chanterelle, que les Italiens content la derniere, au lieu que nous la mettons la premiere: & le ſecond 2 ſignifie qu'il faut mettre le 2 doigt ſur le *c* de la 4. chorde, de ſorte que cet accord n'a beſoin que de deux doigts: quand il y a 3, 4, ou 5 caracteres, il faut vſer de tous les doigts, ou coucher l'vn ſur deux ou trois touches de 2 ou 3 chordes differentes, comme l'on void à l'accord H, qui ſe fait ſur les cinq chordes, & qui reſpond iuſtement à l'accord marqué par 3 de la tablature: ce qui eſt ſi ayſé à comprendre, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler plus au long. C'eſt pourquoy ie viens aux differentes bateries dont on vſe en ioüant de cet inſtrument: leſquelles on pratique dans la meſure binaire, ou ternaire. La ſimple batterie de la binaire eſt compoſée de deux battemens, dont le premier monte, & l'autre deſcend, ou tout au contraire, ſuiuant la volonté de celuy qui touche la Guiterre.

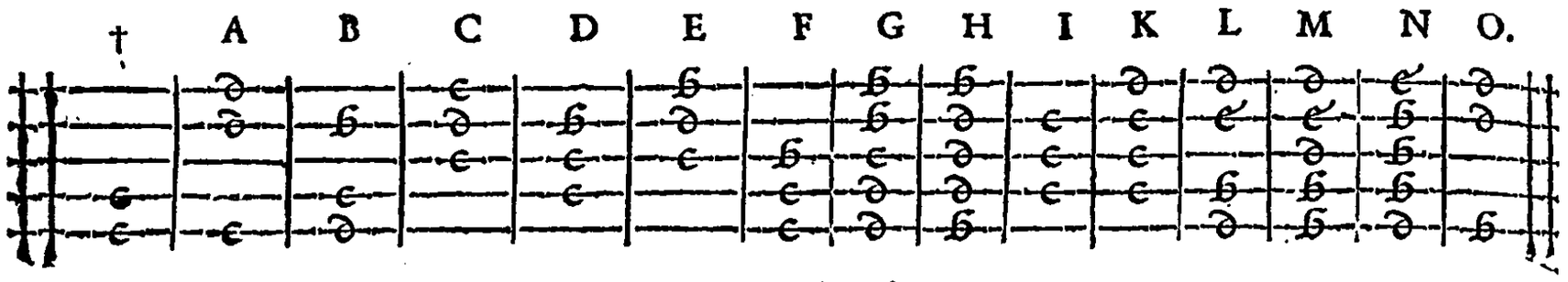
Quand on veut doubler ou tripler cette batterie, on bat 4 ou 8 coups toutes les chordes d'vn, de 2, de 3, ou de 4 doigts ſelon qu'on veut: quant au pouce il ne bat que la chanterelle en montant, & toutes les chordes en deſcendant. La batterie ternaire ſimple eſt compoſée de trois battemens, qui commencent touſiours en deſcendant ſelon le mouuement de la piece: ce que l'on a couſtume de marquer dans la tablature. Quand on redouble cette batterie, elle a cinq battemens, dont le cinquieſme coup ſe fait en deſcendant, ſoit du doigt ſeul, ou du pouce & du doigt: mais l'on entend le coup du doigt diſtinct & ſeparé du coup du pouce. Or l'on a couſtume de battre ſur l'ecliſſe au defaut de la table, quand on veut rendre la batterie plus douce, & pres du cheualet, quand on la veut rendre plus forte, quoy que l'on puiſſe battre en tel autre lieu que l'on voudra depuis le cheualet iuſques aux touches. Mais il faut que le pouce qui bat apres les doigts les ſuiue auſſi toſt: il faut encore remarquer que l'on ne redouble, ou que l'on ne triple pas ordinairement les batteries ſur les pieces difficiles, mais ſeulement ſur les plus ayſées, comme ſur les Paſſe-cailles: car quant aux autres on ſe contente de la batterie ſimple, ou du double des contre-temps, qui font les deux tiers de la meſure, qui commence ou finit par ledit contre-temps compoſé de trois coups eſgaux.

PROPOSITION XIV.

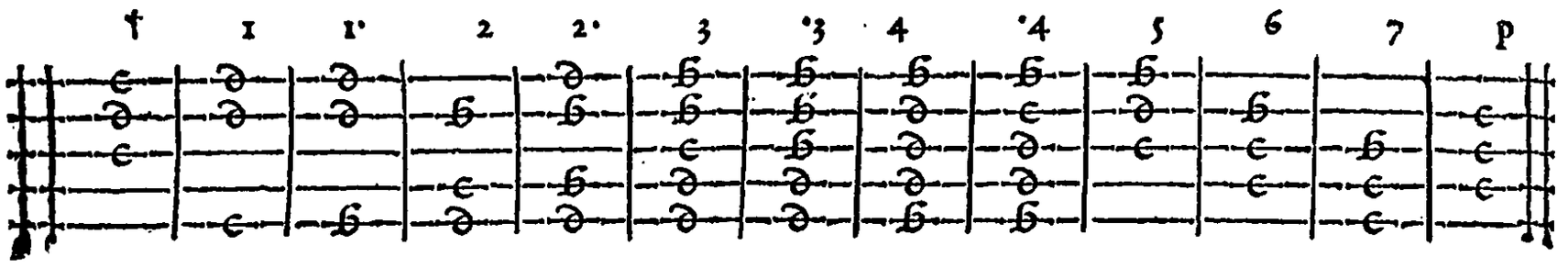
Donner des exemples de la Tablature Françoiſe de la Guiterre, & expliquer celle des Eſpagnols, & des Italiens.

LA Tablature de la Guiterre depend en partie de ſon accord, lequel i'ay mis & expliqué auec la figure. Mais il faut corriger les caracteres de la tablature qui y eſt grauée ſuiuant celle-cy, dont vſent les Italiens, qui ſe ſeruent des lettres capitales A, B, E, &c. iuſques à O, pour ſignifier les accords marquez en tablature Françoiſe par les petites lettres qui ſont deſſouz.

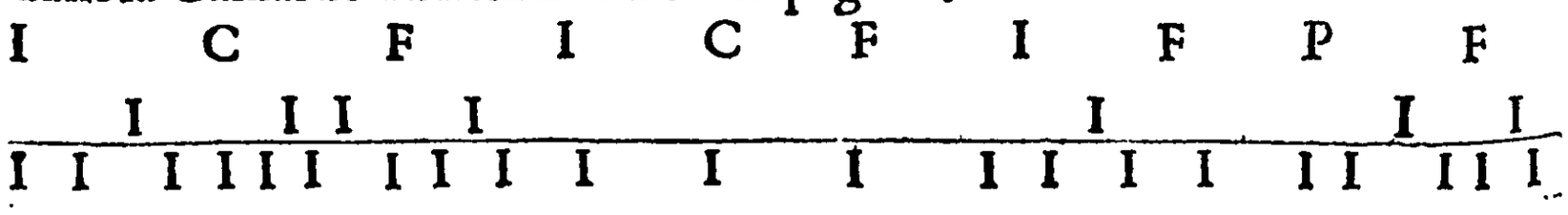
Tablature Italienne expliquée par la Françoiſe.



Tablature Eſpagnole expliquée par la Françoiſe.



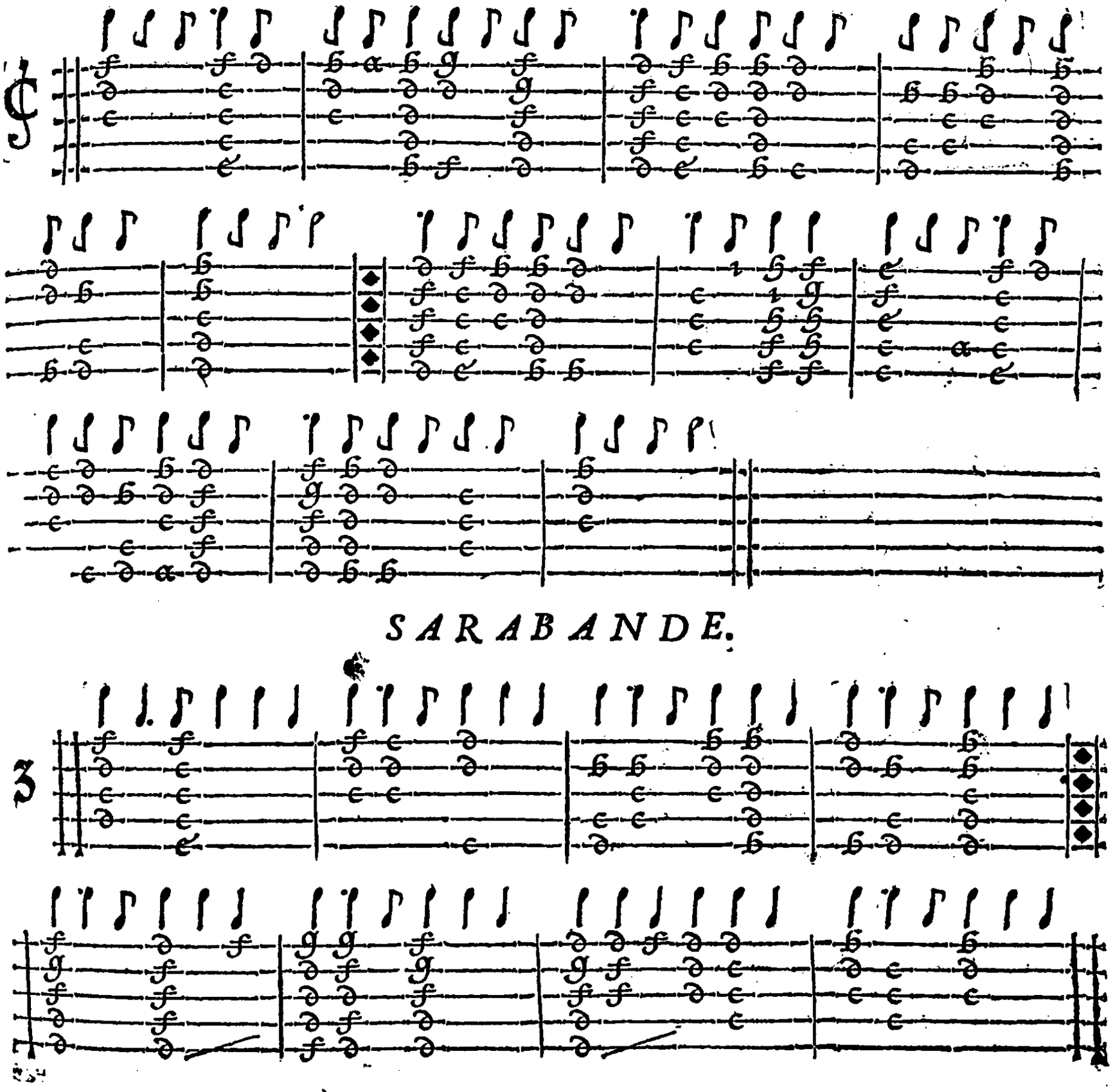
De ſorte que les Italiens n'ont beſoin que des lettres capitales pour leur tablature, comme l'on void dans celle que Pierre Million feiſt imprimer à Rome l'an 1624, qui commence cette chanſon à la page 61 auec les trois lettres qui ſont deſſus $^{G}_{Vna}$ $^{B}_{Vecchia}$ $^{G}_{batoſa}$ *Sdentata, e* : & lors qu'ils veulent marquer les batteries, ils mettent vne petite ligne ſemblable à vn I ſur la regle quand on bat en montant, & deſſouz lors qu'il faut battre en deſcendant, comme l'on void dans la Gaillarde du meſme Autheur page 20.



Ambroiſe Colomna vſe de la meſme Tablature dans le liure qu'il feiſt imprimer à Milan l'an 1627, quoy que ſon Alphabet Harmonique ſoit vn peu plus long, & qu'il ſoit different en quelques accords de celuy de Million, comme tous les deux ſont fort differens de celuy du Seigneur Louys, qui a mis la tablature Françoiſe ſouz la ſienne: quoy qu'il n'vſe que de nombres pour exprimer ſes chanſons que l'on peut voir dans ſon liure imprimé chez Ballard l'an 1626. Or il vſe de notes pour ſignifier le temps de chaque accord, comme fait auſſi quelquefois Colomna: mais Monſieur Martin qui touche parfaitement la Guiterre, ſe ſert de notes non ſeulement pour marquer les temps de chaque batterie, mais auſſi pour ſignifier quand il faut battre en leuant, ou en baiſſant la main, car il bat touſiours en leuant quand les notes ont la iambe en haut, & ſi elles l'ont en bas, il bat en baiſſant. Il y adiouſte encore pluſieurs autres caracteres, par exemple les tenuës, afin d'imiter celle du

Luth, laquelle eſt l'original de toutes les autres, comme les notes de la Muſique ſont l'original de celle du Luth. Or les deux exemples de tablature qui ſuiuent font voir la maniere dont il vſe, ſans qu'il ſoit beſoin d'vn plus long diſcours: il faut toutesfois remarquer que les points qui precedent les notes noires les doiuent ſuiure, ce que nous n'auons peu obſeruer dans cette nouuelle tablature, parce que l'on n'a point encore de caracteres propres pour la marquer.

ALLEMANDE.

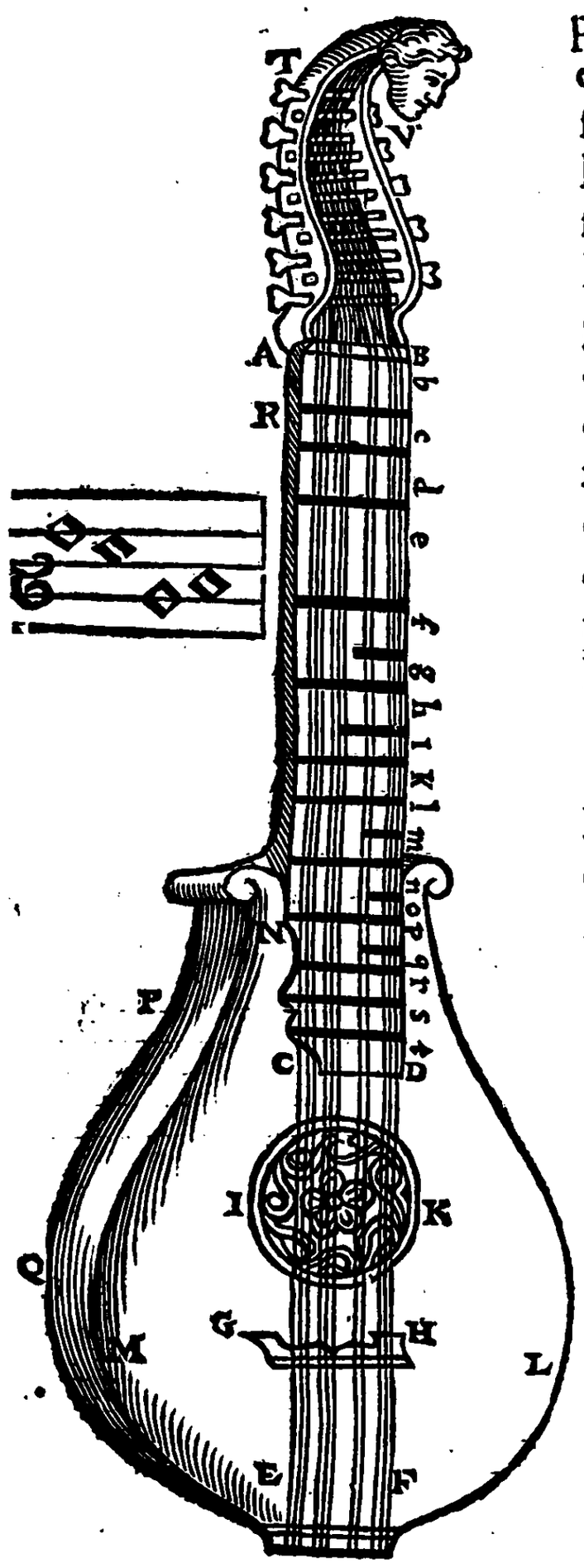


SARABANDE.

PROPOSITION XV.

Expliquer la figure, les parties, l'accord, l'eſtenduë & l'vſage du Ciſtre, & la maniere de diuiſer ſon manche pour y marquer toutes les touches.

LE Ciſtre eſt plus vſité en Italie qu'en France, où le Luth eſt dans vne telle perfection que l'on meſpriſe la plus grande partie des autres inſtrumens à chorde; or la figure monſtre tout ce qui appartient au Ciſtre, dont M C L eſt la table. L'eſpaiſſeur de ſon corps eſt marquée par Q M, & la touche du manche par A B C D, laquelle eſt diuiſée en 18 touches ou interualles, que l'on marque par les lettres de noſtre alphabet depuis le *b* iuſques au *r*, car l'*a* ſignifie les chordes à vuide, comme ſur les autres inſtrumens, quoy que l'on



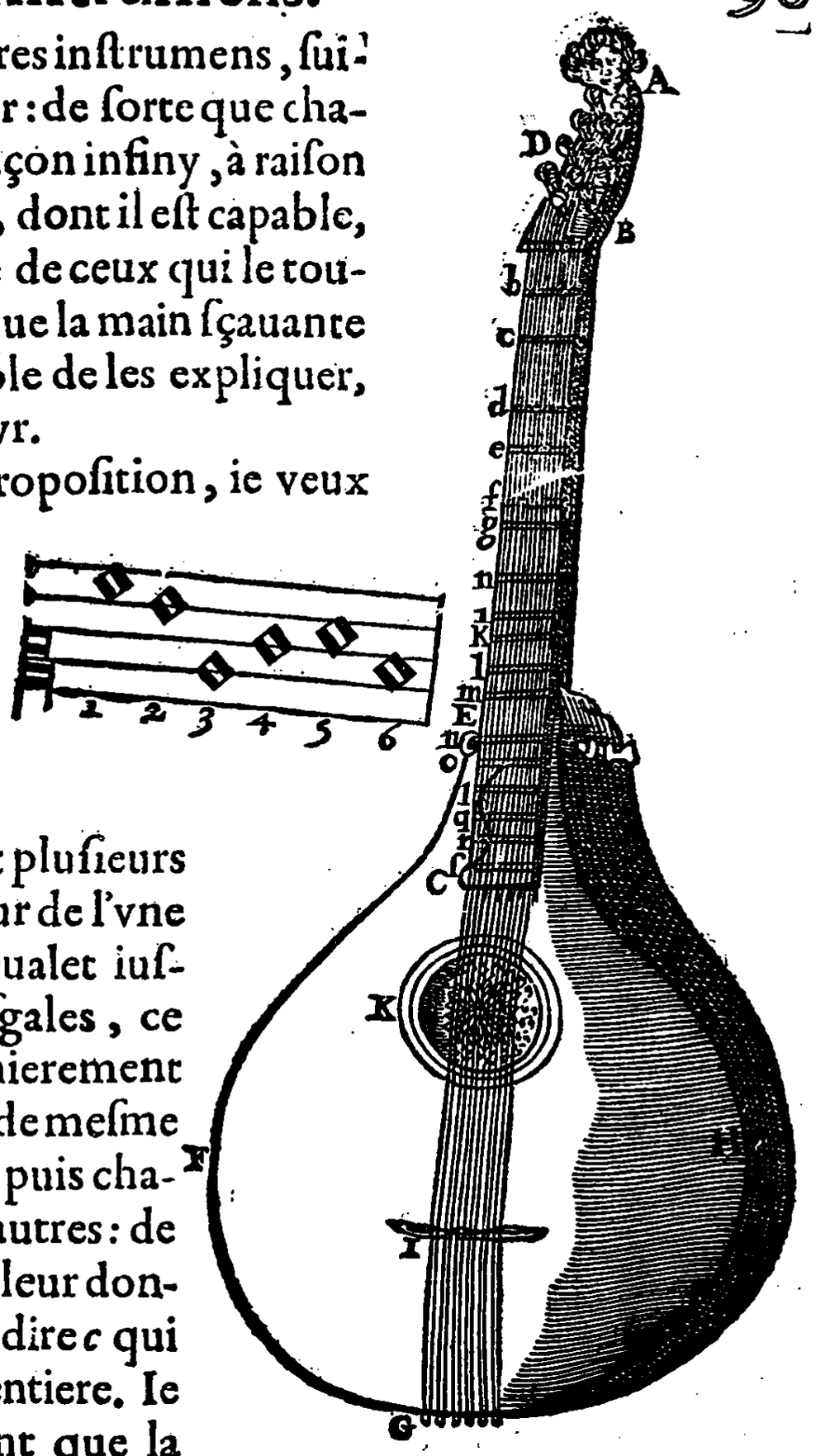
puiſſe marquer les touches par les nombres en commençant par 1, afin que le zero repreſente les chordes à vuide, comme font les Italiens, mais l'vn reuient à l'autre. A R monſtre le lieu où le doigt touche pour accourcir les chordes, car le fillet A B determine la longueur des quatre rangs de chordes, dont il y en a trois qui ont chacun trois chordes, & vn qui n'en a que deux: mais celles de chaque rang ſont toutes à l'vniſſon, quoy que l'on en puiſſe mettre vne à l'Octaue. Elles ſont ordinairement de leton, & ſe touchent d'vn petit bout de plume, comme celles de la Mandore.

De l'autre coſté elles ſont bornées par le cheualet G H, qui eſt aſſez proche de la roſe I K, de ſorte que le reſte de la chorde qui deſcend par E F iuſques au bout de la table (que l'on appelle le *peigne*, à raiſon des petites pointes, ou des dents de bois, ou de fer, auſquelles on attache les chordes) ne ſert de rien à l'harmonie. Quant aux cheuilles T V, &c. elles ſont ſi viſibles qu'elles n'ont pas beſoin d'explication: les lettres C D marquent le bout de la touche. L'accord du Ciſtre touché à vuide eſt marqué à coſté auec les notes ordinaires, dont la plus haute ſignifie le ſon du premier rang F B, qui ſert de chanterelle; les trois autres notes repreſentent les trois ſons des trois autres rangs qui ſuiuent; mais le 3. rang deſcend plus bas d'vn ton que le 4. Or l'on fait les touches de petites lames de leton fort deliées, que l'on ente tellement ſur la touche du manche A D, qu'elles ſont vn peu plus hautes qu'elle, afin de toucher les chordes, comme font les touches faites de chordes de Luth, qu'elles ſuppleent, d'autant qu'elles ſont trop molles pour ſeruir de touches aux chordes de leton.

Quant à la diſtance des touches, les Facteurs la determinent par l'oreille, comme celle des autres inſtrumens à touches, car ils les hauſſent & les baiſſent iuſques à ce que les accords leur ſatisfacent, quoy que l'on puiſſe les aſſeoir & les placer ayſément ſans ſe ſeruir de l'oreille & de l'experience, ſi l'on entend le traité du Luth. Or chaque chorde a l'eſtenduë d'vne Douzieſme, ou d'vne Trezieſme par le moyen de ſes touches, dont *m* fait l'Octaue auec la chorde touchée à vuide.

Les Italiens adiouſtent deux autres rangs de chordes à leurs Ciſtres, & font tellement leurs touches qu'elles trauerſent le manche, comme font les quatre premieres du noſtre, de ſorte qu'ils vſent de ſix rangs de chordes, qu'ils accordent à vuide en la maniere que l'on void dans cette ſeconde figure de Ciſtre qu'ils appellent *Citara*: quoy que l'on puiſſe vſer d'autres manieres d'ac-

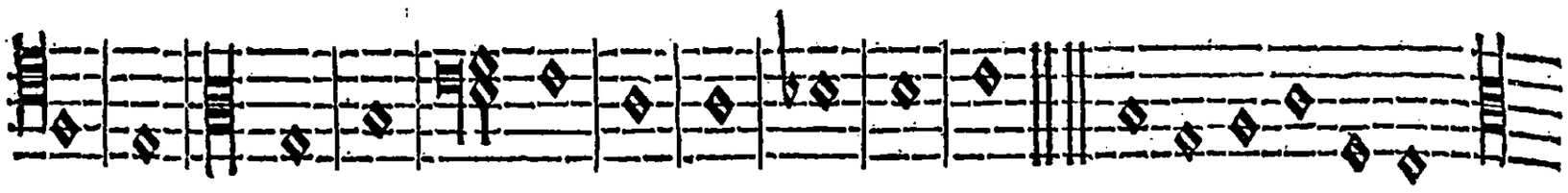
cord, comme l'on fait ſur les autres inſtrumens, ſuiuant les pieces que l'on veut ioüer: de ſorte que chaque inſtrument eſt en quelque façon infiny, à raiſon de la grande multitude d'accords, dont il eſt capable, ſelon la phantaiſie, & la volonté de ceux qui le touchent, & des diuers ornemens que la main ſçauante y adiouſte; mais il n'eſt pas poſſible de les expliquer, ou de les comprendre ſans les ouyr.



Or auant que de finir cette Propoſition, ie veux donner la maniere de diuiſer le manche du Ciſtre pour y mettre les touches, car encore que l'on y puiſſe appliquer tout ce que i'ay dit du Luth, neantmoins les Facteurs pourrót vſer de cette methode, dont ſe ſeruent pluſieurs Maiſtres, qui diuiſent la longueur de l'vne des chordes, priſe depuis le cheualet iuſques au fillet, en neuf parties eſgales, ce qu'ils trouuent en diuiſant premierement

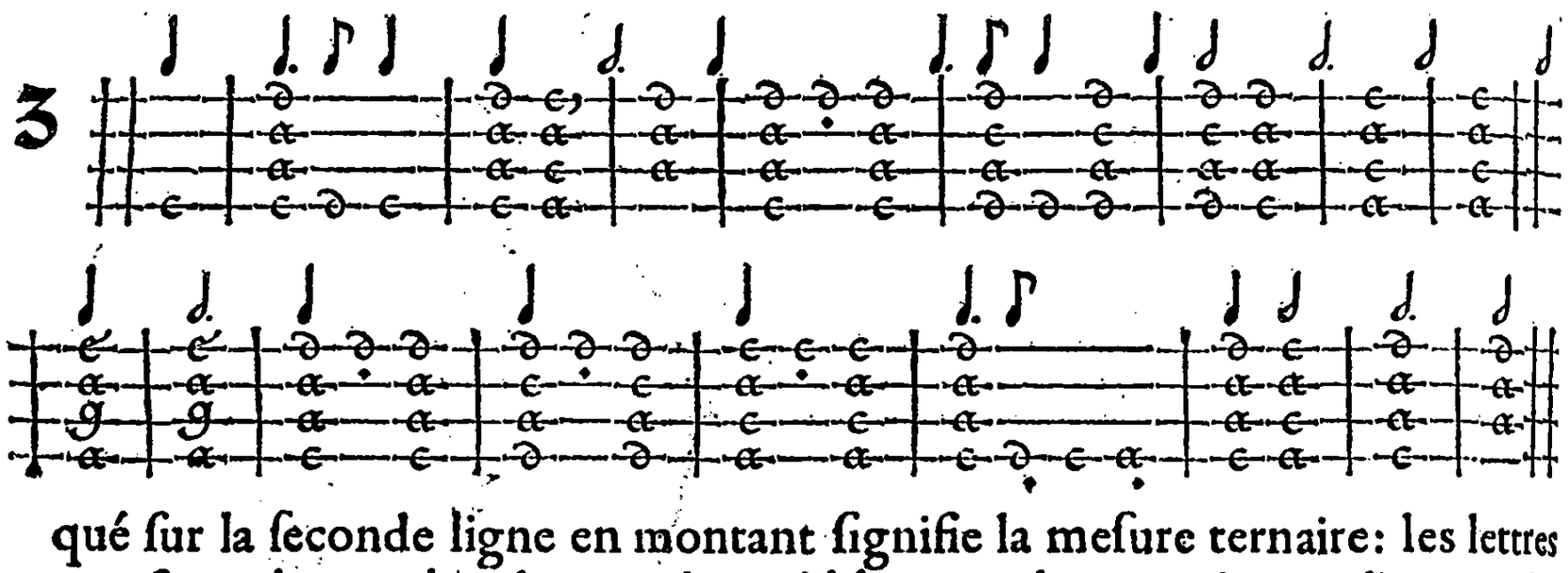
A ladite chorde, ou vne ligne de meſme
B longueur en trois parties, & puis chacune de ces parties en trois autres: de
C ſorte que la neufieſme partie leur donne la ſeconde touche, c'eſt à dire *c* qui
D fait le ton auec la chorde entiere. Ie
E ſuppoſe donc premierement que la
F chorde entiere ſoit repreſentée par la ligne V A, & que V C eſt moindre
G d'vne huictieſme partie. Secondement ils diuiſent V C en neuf parties
H pour trouuer la 4. touche E; en troiſieſme lieu ils diuiſent V E en neuf
I parties pour auoir la 6. touche G; & s'ils veulent deſcendre iuſques à T,
K ils trouuent en la meſme maniere I, L, N, P, R, T, qui ſont toutes eſ-
L loignées d'vn ton les vnes des autres, & puis ils diuiſent A V en trois par-
M ties, afin d'auoir H au commencement de la 3. partie, qui eſt eſloignée de
N G d'vn demy-ton.
O
P En apres ils diuiſent V A en quatre parties, afin que le quart pris d'A
Q vers V donne F E, & F G, qui ſont deux demy-tons. Et pour auoir le de-
R my-ton C D, ils diuiſent la ligne V F en huict parties, dont ils en mettent
S vne de F vers A pour auoir la touche de D, qui fait les deux demy-tons
T D C & D E. Et pour auoir B, ils diuiſent la ligne V D en huict parties, comme F V, dont la huictieſme eſtant miſe de D vers A finit ſur le B, & donne les deux demy-tons A B, & B C. Et ſi ces ſept demy-tons ne ſuffiſent pas, ils diuiſent V H en neuf parties, dont ils en mettent vne de H à K; & diuiſent V K en neuf autres parties pour auoir M, & ainſi des autres. Car ils diuiſent V K en huict parties, dont la huictieſme appliquée de K vers A donne la touche I, qui fait le demy-ton auec H & K, & continuent de la meſme maniere iuſques à ce qu'ils ayent toutes les touches
V du Ciſtre.

Or il eſt ayſé de faire la table, & le corps du Ciſtre plus large, & d'y mettre autant de chordes que ſur le Luth, ou ſur l'Epinette, car toutes ſortes d'inſtrumens ſont capables de tant de chordes que l'on veut, pourueu qu'on les faſſe aſſez larges & aſſez grands. Les Italiens y mettent iuſques à neuf ou dix rangs de chordes, qu'ils accordent à l'ouuert en cette maniere.

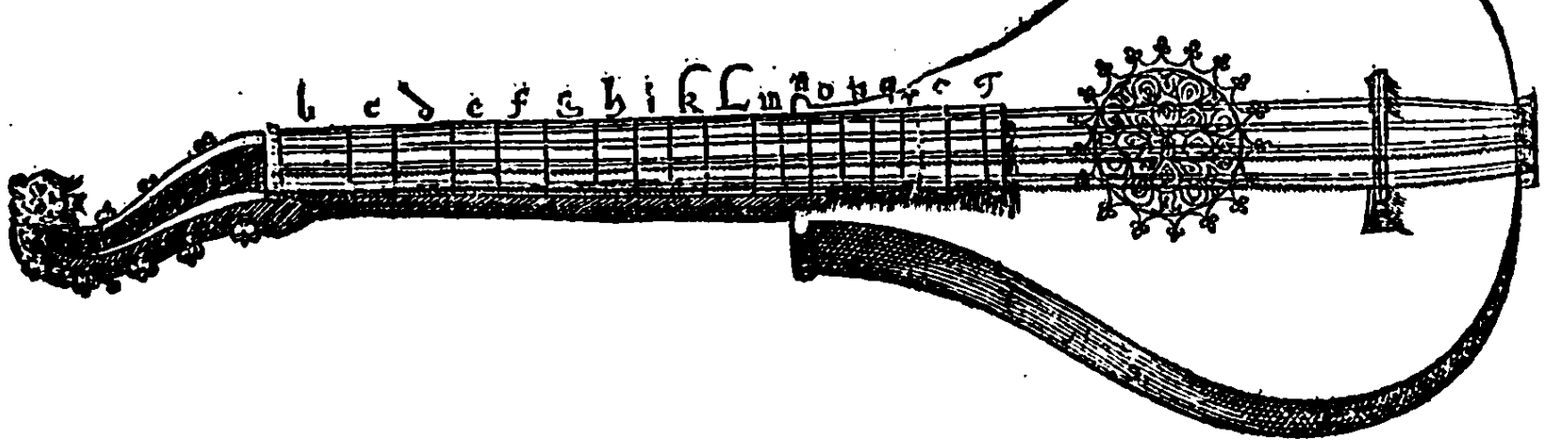


Mais il ſuffit de parler icy de la maniere dont on vſe en France, tant pour accorder le Ciſtre par notes & par lettres, que pour ſa Tablature, que chacun peut apprendre par l'exemple de la Courante qui ſuit, dans laquelle le 3 marqué ſur la ſeconde ligne en montant ſignifie la meſure ternaire: les lettres monſtrent les touches du manche qu'il faut toucher, tandis que l'on touche les chordes de la main droite auec la plume; & les notes de deſſus ſignifient le temps ou la meſure de chaque accord, ce qui eſt ſi ayſé à entendre par le diſcours que i'ay fait de la tablature du Luth, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler icy plus amplement.

COVRANTE.



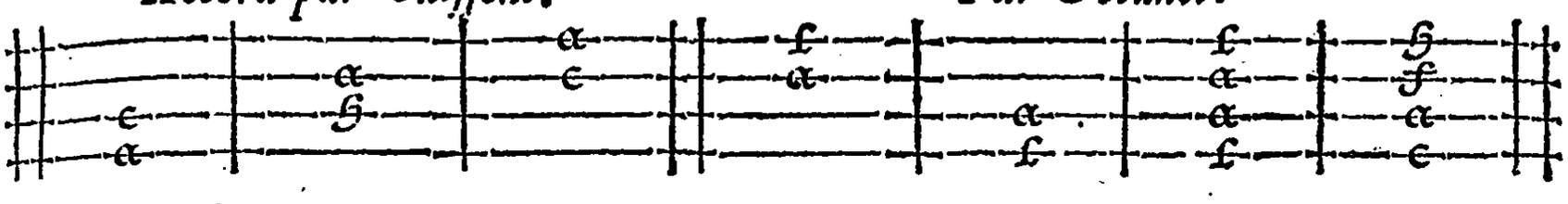
Ceux qui ne ſeront pas ſatisfaits de cette piece de tablature du Ciſtre, peuuent ſe ſeruir du liure qu'Adrian le Roy imprima il y a 64. ans, lequel ne contienne rien de notable, qui n'ait eſté expliqué dans noſtre traité du Luth. I'adiouſteray ſeulement ce qu'il y peut auoir de particulier apres auoir donné la figure dans laquelle la plus groſſe chorde du 3, & du 4. rang eſt tortillée, &



faites d'vne chorde redoublée & pliée en deux, afin de faire des ſons plus remplis, & plus nourris.

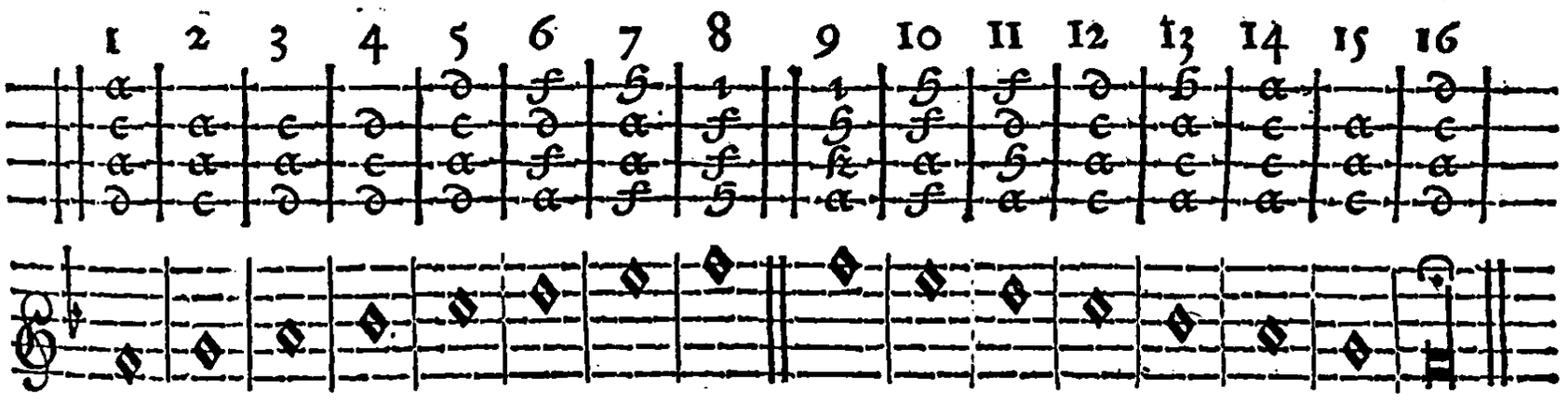
Ses touches vont tout au trauers du col, ou du manche, comme celles de la ſeconde figure: mais il faut commencer par la troiſieſme chorde pour accorder le Ciſtre, à raiſon qu'elle a le ſon plus graue d'vn ton que la quatrieſme, & puis il faut monter ſes deux compagnes à l'Octaue, en apres il faut monter les deux ſecondes vne Quinte plus haut que les Tierces, & les deux chanterelles vn ton plus haut que les ſecondes, comme l'on void en cet accord tant par Vniſſon, que par Octaues, lequel eſt vn peu different de l'accord des autres figures.

Accord par vniſſons. *Par Octaues.*



Quant à la maniere de toucher le Ciſtre tant de la main droite que de la gauche, il faut faire de la droite auec la plume ce qui a eſté dit en expliquant ſon office dans le traité du Luth, car il faut leuer autant de chordes qu'il y a de lettres auec des points deſſouz, & abbaiſſer toutes celles dont les lettres ſe trouuent ſans points. Quant à la gauche, l'exemple des ſeize accords qui ſuiuent enſeignera de quels doigts l'on doit ſe ſeruir pour toucher chaque lettre, ou touche. Mais il faut remarquer que les ſeize notes de Muſique qui ſont deſſouz ſignifient les lettres de la premiere, & de la ſeconde regle d'enhaut: par exemple *vt*, *re*, *mi*, *fa*, ſignifient l'*a* de la premiere regle, & l'*a*, *c*, & *d* de la ſeconde, & puis on remonte au *d*, *f*, *h*, &c. de la premiere regle pour chanter *ſol*, *la*, &c.

Accords difficiles du Ciſtre.

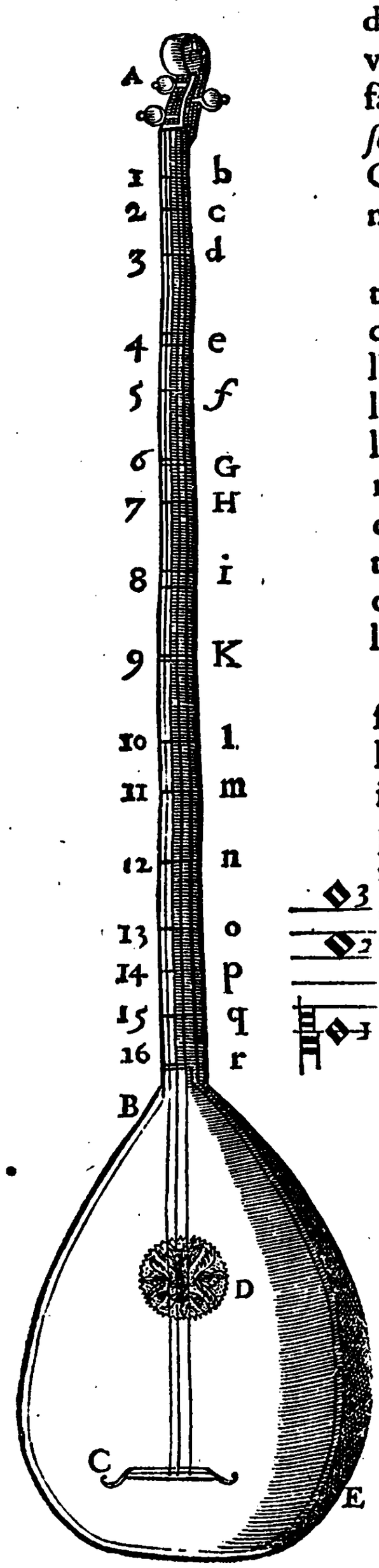


Or il faut toucher le *d* de la premiere touche du ſecond doigt, & le *c* du premier: car quant aux *a* ils ſe touchent à l'ouuert, comme i'ay deſia dit. Le *c* de la ſeconde touche ſe touche du premier doigt. Le *d* & le *c* de la troiſieſme touche des meſmes doigts de la premiere. Le premier *d* de la quatrieſme touche du ſecond doigt, le *c* du premier, & l'autre *d* du troiſieſme. La cinq & ſixieſme touche comme la quatrieſme. Le *f* de la ſeptieſme du premier doigt, & le *h* du troiſieſme. Le *h* de la huictieſme du ſecond doigt. Les deux *ff* du premier en le couchant ſur toutes les chordes, & l'*i* du petit doigt. La neufieſme touche comme la ſixieſme. L'*h* de la dixieſme du petit doigt: l'*f* du ſecond, & l'autre *f* du premier. L'onzieſme comme la quatrieſme: la douzieſme comme la dixieſme. Le *b* de la trezieſme du premier doigt, & le *c* du ſecond. Le premier *c* de la quatorzieſme du ſecond doigt, & l'autre du premier: la quinzieſme comme la ſeconde, & la ſeizieſme comme la cinquieſme. Ce qui ſuffit pour comprendre tout ce qui appartient au Ciſtre.

PROPOSITION XVI.

Expliquer la figure, & l'accord du Colachon.

TOvs les inſtrumens qui n'ont qu'vne, deux, ou trois chordes peuuent eſtre rapportez à cettuy-cy, ou au Monochorde: par exemple les differents baſtons, dont vſent les pauures & les aueugles, ſur leſquels ils eſtendent vne, deux, ou trois chordes par deſſus vne veſſie de porc, ou quelqu'autre corps creux pour faire le *Bourdon*, que quelques-vns appellent *Baſſe de Flandre*, & qu'ils ioignent au Violon, & aux Cymbales & Tambours pour accroiſtre l'Harmonie.



Le Colachon n'a ſemblablement que deux ou trois chordes, & eſt vn inſtrument de quatre ou cinq pieds de long dont on vſe en Italie, & dont l'accord à vuide eſt d'Octaue en Quinte, comme l'on void aux notes qui ſont à coſté; encore que l'on puiſſe l'accorder en pluſieurs autres manieres. Il a la forme d'vn Luth & n'a qu'vn manche qui eſt fort long pour donner de l'eſtenduë à ſes trois chordes: ceux qui n'y mettent que deux chordes, l'accordent à la Quinte: mais i'ay ioint l'Octaue à la Quinte dans cettuy-cy.

Le Rebec a ſemblablement trois chordes qui ſont accordées de quinte en Quinte comme celles du Violon; c'eſt pourquoy ie n'en parle pas icy plus amplement, car outre que l'on n'en vſe plus, le Violon dont nous traitons apres le contient, & eſt plus excellent. Or il faut remarquer que l'on donne telle forme que l'on veut à la table, & au corps de tous les autres inſtrumens ſans changer ou alterer leurs eſpeces, leurs natures, & leurs proprietez; c'eſt pourquoy il ne faut pas croire que i'aye obmis quelque inſtrument, lors que ie ne mets pas toutes les differentes figures des Luths, des Violes, des Lyres & des autres inſtrumens, puis que les differentes formes n'apportent pas plus de varieté, que les differentes figures de ronds, de quarrez, d'ellipſes, d'exagones, &c. que l'on donne à vn meſme horologe Solaire: autrement l'on pourroit dire qu'il y a cinq cens differentes eſpeces de Violes & de Luths, &c. ce qui eſt contre la verité & l'experience.

Quelques-vns font la table du Colachon moitié de bois, & moitié de parchemin; l'on pourroit

auſſi la faire de verre, & de pluſieurs autres matieres: mais il vaut mieux qu'elle ſoit toute de Sapin, comme celle des autres inſtrumens. Or il ſuffit d'auoir traité des inſtrumens qui ſont en vſage dans la France, & chez nos voiſins, ſans qu'il ſoit neceſſaire d'en inuenter, ou d'en propoſer de nouueaux, comme eſt la nouuelle Lyre de Monſieur Dony dont il m'a enuoyé le deſſein, parce qu'il appartient aux inuenteurs d'expliquer ce qu'ils ont trouué, afin qu'ils en reçoiuent l'honneur entier. Ie diray ſeulement qu'il ne s'eſt point encore rencontré d'Ingenieur qui ayt ſuppleé par artifice & par machines le mouuement des doigts de la main droite, & de la gauche ſur les inſtrumens à manches touchez ou non touchez, ny qui ayt demonſtré la proportion que doit auoir le creux de l'inſtrument auec le manche & la table pour rendre vne parfaite harmonie; dont nous pourrons encore parler dans les autres Liures: car ie veux finir celuy-cy par la conſideration des machines qui ont ſeruy aux anciens pour ietter des pierres & des fleſches, afin de remarquer que la Muſique & le ſon des chordes n'eſt pas inutile à la guerre, puis qu'ils ont vſé de l'Vniſſon pour ſçauoir ſi les chordes de leurs arcs, & de leurs arbaleſtes eſtoient bien bandées, comme Vitruue a remarqué dans le 18. chaitre de ſon 10. Liure; ce que l'on faiſoit en tournant les maniuelles du mouiner ou du bandage, iuſques à ce que les deux chordes des deux parties de 'arbaleſte fiſſent l'Vniſſon l'vne auec l'autre: mais ie ne croy pas qu'il ayt bien ntendu la Muſique, puis qu'il dit qu'on tendoit chaque chorde iuſques ce que ſa reſonance fuſt par tout eſgale; d'autant qu'vne meſme chorde fait ouſiours vn ſon eſgal en toutes ſes parties, ſoit qu'on la bande peu ou beauoup, ſi l'on prend l'eſgalité du ſon quant à l'aigu: & ſi l'on en iuge par la orce & par la grandeur, le ſon eſt ſeulement eſgal ſur les parties de la chorde ui ſont eſgalement eſloignées de ſon milieu, comme l'on experimente ſur le uth, & ſur tous les autres inſtrumens dont les chordes ſonnent plus fort uand elles ſont touchées pres du cheualet, que quand on les touche au mieu, qui eſt le plus mol de toutes les parties.

Mais puis que les mouſquets, & les autres armes à feu ont fait perdre l'vſae & la cognoiſſance des Catapultes, des Scorpions, & des Arbaleſtes des nciens, qui en faiſoient les chordes de cheueux de femmes, ou de nerfs fiez, comme dit Vitruue au meſme lieu, ie ne m'eſtendray pas dauantage ſur ette antiquité, dont il ſuffit de conclure que l'on peut vſer de chordes faites es meſmes cheueux, tant pour monter le Luth & la Viole, que les autres inrumens dont nous auons parlé: car puis que ces chordes eſtoient aſſez forcs pour decocher & enuoyer les traits des Arbaleſtes fort loin, & qu'elles upportoient la tenſion & l'effort des moulinets, des ſinges, & des polyſpaes ſans ſe rompre, il n'y a nul doute qu'elles ne rompront pas par la force des heuilles, dont on vſe pour monter le Luth & la Viole. Or ie veux acheuer e Liure par le Cantique *Te Deum laudamus*, paraphraſé par vn excellent oëte, afin que ceux qui ioignent leurs voix auec leurs Luths en puiſſent vſer our faire de tres-beaux airs, & qu'ils ſe rendent deſormais agreables à Dieu n chantant.

Rand Dieu c'eſt aujourd'huy que ton peuple
ſe range
ans les deuos concers des chançons de loüange
Qu'il doit à ta bonté;
E' l'eſprit le plus fier tremblant ſous ta puiſſance,
Confeſſe que l'on doit l'entiere obeiſſance
Au ſeptre ſouuerain que tient ta majeſté.

Ce pezant elemaut des trois autres le centre,
Voiant depuis son dos jusque au creus de son vẽtre
Tes ouurages diuers,
De ses superbes mons abaisse l'arogance,
Qui semblent à l'enui te porter reuerance
Comme au Pere eternel de ce grand uniuers.

Ces haus cercles voutés sous tes piés adorables;
Tous ces puissans Esprits aus mortels secourables,
D'vne eternelle vois,
Ont ta diuinité trois fois sainte nomée,
E' publient par tout qu'on ne voit point d'armée
Dont le chef ne s'incline au grand ioug de tes lois.

Depuis cette cariere où la Lune a sa course,
Iusques en cet endroit qui semble estre la source
Des celestes flambeaus,
Ta gloire ocupe tout, chaque ciel s'en décore,
E' d'un éclat pareil elle remplit encore
Le globe de la terre, é la masse des eaus.

Le chœur tout glorieux des vois apostoliques:
Le nombre plain d'hõneur des langues profetiques
Qui predirent notre heur;
E' la troupe de ceus dont les ames constantes
Paroissant dans le sang en blancheur éclatantes,
Par un chant de loüange honorent ta grandeur.

Ton Eglize tres-saincte a pour toi des cantiques
Mesmes dans ces étas où les Rois heretiques
Lui font moins de pardon;
Dans les terres du Turc, du Barbare, du More,
E' de ceus qui brutaus n'ont point de Dieu encore,
Cette Epouze t'adore, é confesse ton nom.

Cette sainte confesse en tous les coins du monde,
Toi Pere en majesté qui n'a point de seconde;
Confesse ton vray Fis,
Ce Christ ton Fis unique aus humains venerable:
Confesse l'Esprit saint dont l'ardeur secourable
Console par ses dons tous les autres espris.

Tu regnes, ô grand Christ, é toute chose admire
La gloire, é la splendeur de ton puissant empire;
Toi que la Deïté
Reconoist pour le Fis, d'une essence eternelle,
Tu n'as point aboré les flancs d'une Pucelle
Pour estre le Sauueur de notre humanité.

Par la diuine essence à l'humaine conjointe
Tu choizis les moiens de reboucher la pointe
Des fleches de la mort;
E' par ce grand trofée emporté dessus elle
Les cieus furent ouuers à ton peuple fidelle,
Où malgré le naufrage il rencontra le port.

A prezant tu te siés tout brillant de victoire
A la dextre de Dieu, dans le sein de la gloire,
D'où tes puissantes mains,
Conduites par les lois d'une estroite justice
Dispenseront un iour le chastimant au vice,
Comme la recompense au merite des saints.

De grace ouure l'oreille à notre humble priere;
Donne à tes seruiteurs une assistance entiere,
Garde-les de broncher,
Eus de qui le rachat t'a couté tant de peines,
Que ton corps precieus n'a point porté de veines
Qui n'aient vu leur sang goute à goute épancher.

Fai que les actions que produira leur vie,
Plaizantes à tes ieus, te prouoquent l'enuie
De bien faire pour eus;
Tant qu'un iour afranchis des mizeres du monde,
Dans ton empire saint où le plaizir abonde,
Ils possedent la gloire auec les bien-heureus.

Seigneur fai que ton peuple ait le ciel en partage;
Sauue ton cher troupeau; beni ton heritage;
Aide-lui puissammant;
Que tes commandemans lui seruent de conduite,
Puis l'éleue si haut que des siecles la suite,
Ne donne point de borne à son acroissemant.

Chaque fois que l'aurore apreste la cariere
A ces vistes cheuaus qui trainent la lumiere
Nous t'alons benissant;
E' d'un soin diligeant nos paroles mortelles,
Forceant leur naturel, se rendent eternelles
Pour vanter les éfés de ton nom tout-puissant.

Plaize à ton bras diuin nous estre secourable,
E' defendre aujourd'hui notre état deplorable
Des assaus ennemis;
Que le peché flateur ne nous puisse surprendre,
E' si notre foiblesse à la fin s'i va rendre
Purge aussi-tost le mal que nous l'aurons comis.

Que ta mizericorde ainsi qu'une rozée
Degoute incessammant sur notre ame embrazée
Du vice criminel:
En toi seul, ô Seigneur, nous auons esperance;
E' si j'espere en toi, je vis en asseurance
De me sauuer en fin de l'abîme eternel.

LIVRE TROISIESME
DES INSTRVMENS A CHORDES.

PREMIERE PROPOSITION.

DETERMINER QVELLE EST LA MATIERE, la figure, l'accord & l'vſage de l'Epinette.

L'EPINETTE tient le premier, ou le ſecond lieu entre les Inſtrumens qui ſont harmonieux, c'eſt à dire qui expriment pluſieurs ſons enſemble, & qui chantent pluſieurs parties, & font diuerſes conſonances; ie dis *le premier, ou le ſecond lieu*, parce que ſi on la conſidere bien, & ſi l'on iuge de la dignité des Inſtrumens de Muſique par les meſmes raiſons que l'on iugeroit de la bonté des voix, ſans doute on la preferera au Luth, qui eſt ſon Compediteur; mais la commodité du Luth, ſa bonne grace, & ſa douceur luy ont donné l'auantage.

Or pour parler comme il faut de l'Epinette, nous deuons conſiderer ſa matiere, ſa figure, ſes parties, ſes chordes, ſes ſons, ſon harmonie & ſon vſage tant ez concerts, que lors qu'elle eſt conſideree toute ſeule, ce que nous ferons ſuccinctement, & le plus clairement qu'il nous ſera poſſible.

Quant à la Matiere, il faut conſiderer trois choſes aux Inſtrumens à chorde, & comme les Anatomiſtes diuiſent le corps humain en la teſte, au thorax & aux membres, dont la teſte eſt le ſiege de la raiſon, & le domicile des ſens, & le thorax eſt le lieu des parties vitales, auſſi peut-on diuiſer toute ſorte d'Inſtrumens de Muſique en corps, en table & en manche, comme font les ouuriers.

Le *Corps* du Luth eſt ce que l'on appelle *les écliſſes*, *le dos*, ou *la donte du Luth*: mais en l'Epinette, c'eſt *le coffre*, qui ſe peut faire de toute ſorte de bois: encore que l'experience & la raiſon ait appris aux ouuriers qu'il faut faire vne grande diſtinction entre les bois, parce qu'ils deſirent d'eſtre employez & maniez diuerſement, car les plus poreux, & les plus reſineux, & qui par conſequent tiennent plus de l'air, ont d'autres vſages en la fabrique des Inſtrumens que ceux qui ſont plus denſes, plus materiels & plus terreſtres.

Il faut donc que l'ouurier ait eſgard à deux choſes quand il fait les Inſtrumens, à ſçauoir à l'harmonie ou reſonance de l'Inſtrument, & à la force & ſolidité, qui ſont deux choſes qui demandent le bois contraire en qualité, car l'harmonie le demande delié, & conſequemment fragile, & ſujet à ſe dementir, & la ſolidité le demande eſpais & groſſier, or ce qui eſt groſſier eſt ſourd.

Et les ouuriers qui donnent beaucoup de ſon aux Epinettes, les rendent de peu de duree, de là vient qu'il y faut perpetuellement trauailler; & ceux qui les font trop maſſiues, les rendent ſourdes & incommodes. Par conſequent ſi l'on veut faire le corps de l'Epinette, il faut imiter la nature en la ſtructure de l'animal, qui fait les os durs & groſſiers pour le ſouſtien du corps, & les muſcles molets & delicats pour l'vſage des mouuemens.

Les *deux barres du trauers*, & tous les *ſommiers* ſont au lieu des os,& les quatre ais qui doiuent eſtre deliez, ſont au lieu des muſcles.

Quant aux *ſommiers* ils ſont ordinairement de bois de heſtre, par ce que ce bois eſt bien dur & bien liant, ce que n'ont pas le buys, l'ebene, l'iuoire ou les autres bois durs.

Les ais du coſté ſont de tillot, ou de quelqu'autre bois blanc, afin que l'Epinette ſoit plus legere : autrement ils peuuent eſtre de tel autre bois que l'on veut, pourueu que l'eſpaiſſeur ſoit proportionnee à la dureté du bois, car le plus dur & le plus ſolide doit eſtre plus delié, & le plus tendre doit eſtre plus eſpais, afin qu'ils faſſent autant de corps l'vn que l'autre.

Le fonds peut auſſi eſtre de tel bois que l'on voudra, mais les ouuriers le font de ſapin aux grandes Epinettes, & le font eſpais d'vn doigt, afin qu'elles ſoient plus legeres & plus portatiues.

Quant à la *table*, elle doit eſtre de bois reſineux, comme de cyprez ou de cedre, & principalement de ſapin, qui eſt le plus eſtimé de tous les bois pour cet vſage. Son eſpaiſſeur eſt d'vne ligne ou enuiron, & quand elle eſt bien collee & appuyee ſur les tringles ou ſommiers, c'eſt elle proprement qui compoſe l'inſtrument, car ſi l'on tend des chordes ſur vne table de ſapin de cette eſpaiſſeur, elle rend du ſon, encore qu'il n'y ait derriere ou deſſus nulle boëte, nul coffre, ou corps d'inſtrumens, le reſte ne ſeruant quaſi que pour la tenir en eſtat, afin qu'elle puiſſe ſupporter la tenſion des chordes.

Toutesfois les parois d'alentour en augmentent le ſon, & luy donnent quelque qualité, en le rendant plus doux,plus aigre,plus perçant, plus creux, ou plus ſec, & mieux prononçant qu'il ne ſeroit autrement.

De chercher la raiſon pourquoy cela doit eſtre ainſi, ce ſeroit repeter ce qui a eſté dit ailleurs.

Que ſi quelqu'vn demande ſi en faiſant la table de bois de cheſne, l'inſtrument n'auroit point de ſon,il luy faut reſpondre qu'il en auroit, pourueu que les parrois & le fonds de l'inſtrument fuſſent plus eſpais, & plus forts qu'à l'ordinaire, & que les chordes fuſſent beaucoup plus groſſes, plus longues & plus fortes. Neantmoins le ſon ſeroit peu intelligible,& au deſſous de la portee de la voix.

Car il faut que les chordes ayent la force d'ébranler la table de l'inſtrument, & l'air qui eſt au derriere, pour rendre du ſon ; par conſequent ſi la table eſt bien ſolide, il faut que la chorde ſoit bien forte : & ſi la table eſt immobile elle ne fera point de ſon.

L'on peut dire la meſme choſe de toute autre ſorte de matiere, comme du metal, des pierres, du verre, qui auroient par deſſus le bois de cheſne, qu'il ſeroit mal ayſé de les aſſembler, à raiſon que ces matieres ne ſe lient pas bien enſemble : & tout au plus on pourroit faire vne meſchante Epinette auec beaucoup de temps, d'induſtrie, de peine & d'argent : comme il eſt arriué à celuy de noſtre temps, qui a fait vn tres-beau Luth d'or, & peu bon.

La table des Epinettes doit eſtre percee de pluſieurs ouuertures arrangees en eſcharpe, ou en biais tout au trauers d'icelle pour faire paſſer les *ſautereaux* qui touchent les chordes pour les faire trembler & ſonner.

La prominence qui excede le corps de l'inſtrument, & qui ſemble continuer ledit corps en droite ligne, eſt appellee *le manche* par les ouuriers, & ioüeurs d'inſtrumens, & ſert pour eſtendre les chordes deſſus, afin qu'elles

ayent vne longueur ſuffiſante, & que le Muſicien poſe les doigts deſſus pour faire faire diuerſitez de tons à vne meſme chorde; or il y a autant de cheuilles au bout des manches qu'il y a de chordes ſur l'inſtrument, afin qu'on les puiſſe hauſſer ou baiſſer à volonté, comme l'on void au luth, aux violes, aux mandores, aux guiterres & aux violons; Et bien que l'Epinette ſemble manquer de manche, ſa figure eſtãt toute d'vne venuë & vniforme, & n'ayant aucune prominence, neantmoins ſi nous conſiderons l'vſage du manche, nous treuuerons que le ſommier qui reçoit les cheuilles, fait le meſme office que la queuë du manche fait au luth; & les Clauecins ont vne queuë quaſi toute ſemblable; finalement ledit ſommier a deu eſtre vn manche continu & vniforme à la table, à raiſon de la multitude des chordes.

Nous parlerions icy des chordes de l'Epinette, de la matiere dont elles doiuent eſtre faites, & de leurs groſſeurs, longueurs & tenſions: mais il faut premierement expliquer comme elle doit eſtre touchee, car encore que l'on faſſe l'archet qui ſert à toucher la Viole ou le Violon, apres qu'ils ſont montez de leurs chordes, il n'en eſt pas de meſme de l'Epinette, dont il faut faire le *clauier*, & les ſautereaux qui luy ſeruent comme d'archet, auant que de poſer & de coller la table en ſa place.

Or ce que l'on appelle *le Clauier* en l'Epinette, eſt compoſé de pluſieurs morceaux de bois longs & plats par le bout, qui ſont arrangez ſelon l'ordre des tons & des demy tons de Muſique, & ſe meuuent de haut en bas entrans dans le corps de l'Epinette; & ſur l'extremité du bout, qui eſt caché au dedans, il y a vn autre petit morceau de bois qui ſert à toucher les chordes, & qui ſe nomme *ſautereau*, à cauſe de ſon vſage, car il ſaute quand on iouë de l'Epinette.

Quant au clauier, il a eſté ainſi nommé à cauſe qu'il contient toutes les clefs de la Muſique: mais il eſt difficile de l'expliquer, & malaiſé à comprendre à ceux qui n'en ont point veu, c'eſt pourquoy i'en donneray la figure dans les propoſitions qui ſuiuent.

Or l'on donne telle figure que l'on veut à l'Epinette, car il en arriue de meſme qu'aux horloges ſcioteriques, ou au Soleil, que l'on peut tracer & deſcrire de telle figure que l'on veut, ſans preiudicier aux heures que l'on y a marquees. Mais pourueu que la figure de l'Epinette ne nuiſe point à la diſpoſition des chordes neceſſaires, il importe fort peu qu'elle ſoit ronde, quarree, nouale, ou *parallelogramme*, qui eſt ſa forme ordinaire. Et la largeur de ce *quarré longuet*, ou *parallelogramme* eſt d'vn pied & demy ou enuiron, & ſa longueur ſelon que l'on veut allonger la chorde, & baiſſer le ton auquel on la veut mettre. Certainement il ne ſeroit pas inutile de rechercher la figure la plus propre de toutes pour ayder les ſons, & d'experimenter ſi la ronde, qui tant de priuileges és autres choſes, ſeroit la meilleure pour cet effet: ce qui ſe peut auſſi rechercher pour la figure des autres inſtrumens, mais i'en laiſſe la curieuſe recherche aux ouuriers.

Les chordes de l'Epinette ſont pour l'ordinaire de leton & d'acier, car de 9. chordes que l'on tend ſur l'Epinette commune, les 30. premieres ou plus groſſes ſont de leton, & les autres plus deliees ſont d'acier ou de fer, parce qu'elles montent plus haut que celles de leton, encore qu'elles leurs ſoient ſgales en longueur & groſſeur, comme nous auons remarqué au diſcours de la difference des ſons que font les chordes de toutes ſortes de metaux.

On peut auſſi mettre des chordes de boyau, de ſoye, d'or & d'argent ſur l'Epinette, mais l'on experimente que celles de boyau ne ſont pas ſi propres que celles de leton, parce qu'elles changent trop facilement de ton en temps ſec & humide, & ne ſont pas ſi vniformes & ſi eſgales en toutes leurs parties que celles de metal: & celles de ſoye ſont encore plus inegales que celles de boyau. Quant à celles d'or & d'argent, il n'eſt pas neceſſaire de les employer aux inſtrumens, d'autant que celles de leton ne leur cedent en rien, & qu'elles montent plus haut.

Le nombre des chordes eſt eſgal au nombre des touches, de ſorte que ſi l'on augmente les vnes, il faut auſſi augmenter les autres: par exemple, ſi l'on fait vne Epinette iuſte, qui ayt toutes les conſonances, & les diſſonances en leur perfection, il faut 73. chordes, afin que chaque octaue en ait 19. comme nous monſtrerons en expliquant les clauiers de l'Epinette, & au traicté de l'orgue parfait, où nous ferons voir qu'il faut 97. chordes ſur l'Epinette, & autant de tuyaux ſur l'orgue pour iouër à toutes ſortes de tons, toutes ſortes de pieces de Muſique, & pour vſer du genre chromatic & enarmonic.

Quant à la tenſion des chordes, elles doiuent eſtre tenduës ſur les deux chevalets qui ſont collez ſur la table.

Or les ouuriers ont ſeulement de 7 ou 8 groſſeurs de chordes, & conſequemment font ſeruir vne meſme groſſeur à 6. ou 7. ſons differens. Mais ſi l'on vouloit monter vne Epinette auec toute ſorte de perfection ſelon les regles harmoniques, il faudroit autant de differentes groſſeurs de chordes, comme l'Epinette a de ſons, à ſçauoir 49; car la proportion de ces groſſeurs & longueurs doit ſuiure la raiſon des interualles, qui ſont entre les ſons: de ſorte que ſi la plus groſſe a 16. parties en ſa circonference, la moindre doit ſeulement auoir vne partie, parce que 16. eſt à 1. comme le ſon plus graue de l'Epinette eſt au plus aigu.

Il faut dire la meſme choſe de la longueur des chordes, dont la proportion eſt vn peu mieux gardee par les ouuriers, que celle de la groſſeur, mais non parfaitement. Or il n'eſt pas beſoin d'expliquer ces proportions plus particulierement, parce qu'elles dependent de la cognoiſſance du monochorde, dont nous auons deſia parlé dans vn autre lieu. Et qui ſçait la raiſon des degrez de l'octaue, à ſçauoir d'*vt*, *re*, *mi*, *fa*, *ſol*, *&c.* ſçait la raiſon des groſſeurs & des longueurs qu'il faut donner aux chordes; par exemple, ſi la plus longue eſt de quatre pieds, la plus courte doit eſtre d'vn demy pied.

Il faut dire la meſme choſe de la *Harpe*, dont les chordes ſont eſgalement diſpoſees, de ſorte que l'on peut dire que l'Epinette eſt vne harpe couchee & renuerſee, ou au contraire, que la harpe eſt vne Epinette renuerſee quant aux chordes, car elles ſont differentes quant aux autres choſes: mais ie feray vn diſcours particulier de la longueur & groſſeur que doiuent auoir les chordes de l'Epinette, & des autres inſtrumens pour rendre vne harmonie parfaite, donneray deux tables pour ce ſujet dans la ſuite de ce Liure.

Ie viens maintenant au *temperament de l'Epinette*, qui eſt ſemblable à celui de l'orgue, auſſi a-elle autant de touches ſur chaque octaue comme l'orgue c'eſt pourquoy ie diray ſeulement icy que l'on doit approcher le plus pr que l'on peut de la verité de chaque conſonance, à laquelle butte toute ſort de temperament, car ie reſerue le reſte pour le traicté des Orgues.

Quant à *l'accord*, qui depend dudit temperament, il n'eſt pas ayſé de le re

preſenter, tant parce que les Maiſtres ſe ſeruent de differentes methodes pour accorder l'Epinette, que par ce que cet accord ſuppoſe vne oreille iuſte & delicate, n'y ayant nulle ſcience qui apprenne à accorder cet inſtrument ſans le iugement de l'oreille, ſi ce n'eſt que les poids attachez au bout de chaque chorde nous donnent tous les ſons iuſtes, mais les chordes s'aſſongent touſiours, & ne peuuent ſubſiſter long-temps ſans rompre; & puis elles deuroient auoir vne parfaite proportion en longueur & en groſſeur, & vne parfaite eſgalité, & finalement les poids apporteroient vn trop grand embarras & trop d'incommodité, neantmoins i'expliqueray apres ce qui appartient à ces poids, & aux tenſions qu'ils donnent aux chordes.

Quelqu'vn pourroit dire que ſçachant la groſſeur des cheuilles, & la longueur des chordes, l'œil ſans l'oreille pourroit teſmoigner la tenſion de chaque chorde, en voyant combien de tours feroit la chorde autour de chaque cheuille, & par conſequent combien chaque chorde auroit de tenſion, laquelle ſemble eſtre auſſi grande comme le volume de la chorde s'eſt diminué. Car il faut remarquer que la chorde que l'on bande, deuient plus deliee à proportion que l'on la bande dauantage: de ſorte que ſi, par exemple, elle deuient plus courte de moitié par la tenſion, elle ſera auſſi plus deliee de moitié qu'auparauant.

Mais ie reſponds que l'œil n'eſt pas aſſez ſubtil quoy qu'aydé du compas, ou des autres inſtrumens, pour diſcerner combien la tenſion de chaque chorde la rend plus deliee que deuant, n'y quelle longueur de chorde enuironne les cheuilles. Et puis quand l'on ſçauroit ces particularitez, elles ne ſuffiroient pas pour venir à l'accord de l'Epinette, d'autant qu'il y a des chordes qui font plus de tours de cheuille que les autres, & conſequemment qui deuiennent plus deliees, encore qu'elles ne montent pas tant, comme demonſtre l'experience aux chordes plus deliees, qui montent beaucoup plus haut à proportion, que ne font les plus groſſes, encore qu'on ne leur donne pas tant de tours de cheuille: mais ie parleray encore de cette maniere d'accorder.

Or c'eſt choſe aſſeuree qu'il n'y a point d'autre meilleur moyen d'accorder l'Epinette qu'en ſuppoſant vne bonne oreille, qui entende la iuſteſſe des accords: ce que l'on fait en cette maniere. Premierement il faut commencer à la premiere touche ou chorde de la ſeconde octaue, & accorder les 10. ou 12. chordes qui ſuiuent en montant de Quinte en Quinte: de ſorte que l'on approche le plus pres de la iuſte Quinte qu'il ſera poſſible pour treuuer les autres accords. Puis il faut tellement diuiſer les Quintes en Tierces maieures & mineures, que les maieures ſoient vn peu affoiblies, & les mineures vn peu plus fortes que ne deſire leur iuſteſſe: & ces 10. ou 12. touches eſtant d'accord l'on doit mettre les autres à leurs Octaues: mais il faut expliquer plus particulierement de quelle methode l'on doit vſer pour accorder cet inſtrument bien viſte & iuſtement, ce que les ioüeurs eſtiment vn grand ſecret de l'art: car puis que nous traictons les ſciences liberalement, nous ne deuons rien oublier de ce qui peut ſeruir à la perfection de la Muſique. C'eſt pourquoy nous apporterons la maniere la plus iuſte, & la plus prompte de toutes celles qui ont eſté experimentees iuſques à maintenant en expliquant la figure de l'Epinette.

Or *le ſecret du temperament* conſiſte à ſçauoir qu'elles conſonances l'on doit tenir iuſtes, fortes, ou foibles, afin de temperer tout le Syſteme, ou le Clauier: c'eſt pourquoy chaque note, ou chaque ſon qu'il faudra fortifier, ou dimi-

nuer, ou tenir iuſte, aura pour marque l'vne de ces trois dictions, *fort*, *iuſte*, ou *foible*. Il faut maintenant voir ſi l'on peut mettre les ieux differents, que pluſieurs ont eſſayé d'introduire dans l'Epinette, comme l'on a fait dans l'orgue, afin qu'elle comprint toutes ſortes d'inſtrumens à chorde, comme l'orgue contient toutes ſortes d'inſtrumens à vent, mais l'vn n'a pas reüſſi comme l'autre, quelques Panodions & autres inſtrumens que l'on ayt inuenté pour ce ſujet.

Or le ieu des Violes eſt le plus excellent de tous ceux que l'on y peut augmenter, car quant à celuy des Luths & des Harpes, l'Epinette les imite aſſez, lors qu'elle eſt montee de chordes à boyau. Mais auant que de reſoudre ſi l'on y peut ioindre le ieu des Violes, il faut conſiderer tous les ieux que l'on y pratique maintenant. Et premierement le ieu commun, qui eſt le fondement des autres, peut eſtre appellé *ieu fondamental*, auquel on adiouſte quelquefois vn ſemblable ieu à l'vniſſon, ou vn autre à l'octaue, afin de le rendre plus remply d'harmonie, & afin qu'il ayt vn plus grand effet dans les concerts & ſur les auditeurs. L'on peut encore adiouſter vn autre ieu de Tierce ou de Quinte, dont les vns pourront auoir des chordes de luth, & les autres de leton ou d'acier. Voila tous les ieux dont on s'eſt ſeruy iuſques à preſent, leſquels on peut appeller *double*, ou *triple Epinette*. Et ces ieux ſe ioüent tous enſemble, ou ſeparément comme l'on veut, en les ouurant ou fermant par de certains reſſorts & regiſtres que l'on tire, ou que l'on pouſſe ſelon la volonté du facteur & du Muſicien.

Quant au *ieu de Violes*, l'on peut ſe ſeruir de chordes à boyau ou de leton, mais la difficulté conſiſte à treuuer le moyen de faire vn archet, qui touche les chordes auſſi fort, ou auſſi doucement que l'on deſire. Or la main du Muſicien peut ſuppleer à cela, car à proportion que l'on baiſſera ou que l'on hauſſera les chordes, afin de rencontrer l'archet, elles ſeront touchees plus rudement, ou plus delicatement. Et l'on peut s'imaginer vn mouuement par des reſſorts, ou auec le pied, qui fera touſiours cheminer l'archet, afin qu'il touche chaque chorde auſſi long-temps que l'on voudra. Mais ie ne croy pas que l'on puiſſe ſuppleer les gentilleſſes de la main gauche, ny les fredons, & les douceurs & rauiſſements des coups de l'archet, dont les excellens ioüeurs de Violes & de Violons, comme les Sieurs Maugards, Lazarin, Bocan, Conſtantin, Leger & quelques autres, rauiſſent l'eſprit des auditeurs.

Les Allemans ſont pour l'ordinaire plus inuentifs & ingenieux dans les Mechaniques que les autres Nations, & particulierement ils reüſſiſſent mieux à l'inuention des inſtrumens de Muſique: ce que ie peux confirmer par la maniere qu'ils ont treuuee depuis quelque temps, pour faire ouyr des ieux entiers de Violes ſur les Clauecins, quoy qu'vn ſeul homme en touche le clauier, comme celuy d'vne autre Epinette.

Mais ils n'ont nul beſoin d'archet, d'autant qu'ils mettent quatre ou cinq roüës paralleles aux touches, quoy que plus hautes que les touches: or on preſſe les chordes ſi peu que l'on veut ſur leſdites roüës, qui font durer le ſon auſſi long-temps que le doigt demeure ſur la touche, & qui le renforcent ou l'affoibliſſent ſelon que l'on preſſe la touche plus ou moins fort. La circonference des roües eſt couuerte de cuir bien collé pour ſeruir d'archet, & on les fait tourner auec le pied par le moyen d'autres roües & d'autres reſſorts, qui ſont cachez ſouz les roüës. Ce qui eſt mal ayſé à comprendre ſans en voir la figure, dont ie parleray apres.

Quant à l'vſage de l'Epinette, elle a cela d'excellent, qu'vn ſeul homme fait toutes les parties d'vn concert, ce qu'elle a de commun auec l'orgue & le luth : mais ſes accords & ſes tons approchent plus pres de la iuſte proportion de l'harmonie qu'ils ne font ſur le luth ; & l'on fait plus ayſément pluſieurs parties ſur l'Epinette, que ſur ledit luth.

Quant à la Harpe, elle ſemble ſurpaſſer l'Epinette, en ce qu'elle retient les ſons de reſonnement plus long-temps, car ſes ſons s'amortiſſent par le drap qui eſt pres de la plume, quoy que l'on puiſſe dire que ce reſonnement de la Harpe nuit pluſtoſt qu'il ne ſert à l'harmonie, ſi le ioüeur ne l'eſteint auec ſes doigts, auſquels ſuppleent les petits morceaux de drap de l'Epinette, qui a cela par deſſus l'orgue, qu'elle ne depend point du vent ny des ſoufflets, qui contraignent les Organiſtes à auoir de l'ayde pour ioüer, dont l'Epinette n'a nullement beſoin, car elle repreſente ſans beaucoup de bruit tout ce qui ſe fait ſur l'orgue ; & puis elle eſt plus ayſee à toucher & à accorder, ioint qu'elle couſte beaucoup moins.

Elle peut ſemblablement eſtre meſlee auec toutes ſortes d'inſtruments, comme enſeigne l'experience, & meſme auec les voix, qu'elle regle & qu'elle maintient dans le ton ; mais elle ſe meſle particulierement auec les Violes, qui ont le ſon de percuſſion & de reſonnement comme l'Epinette.

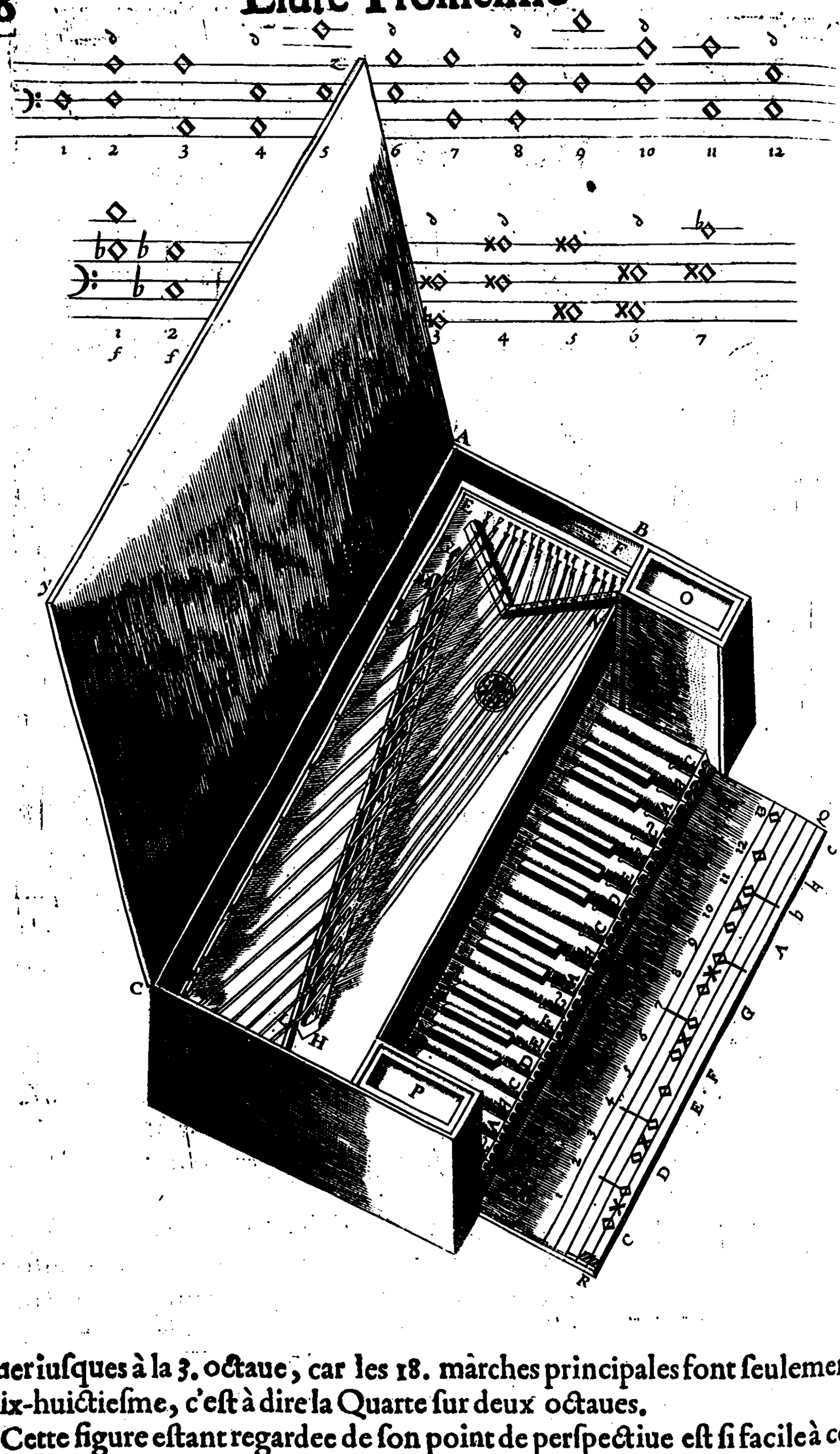
On peut dire la meſme choſe des *Clauecins* & des *Manichordions*, dont celuy cy eſt plus foible de ſon que l'Epinette, & celuy-là eſt plus fort pour l'ordinaire. A quoy l'on peut adjouſter pour la façon & pour la forme, que le clauier eſt à l'vne des extremitez du clauecin, & que dans l'Epinette & dans le Manichordion il eſt au milieu. Or quant à la bonté de l'Epinette, elle depend de pluſieurs conditions & particularitez, mais particulierement des barres qu'on met deſſouz la table, d'autant qu'il eſt difficile de barrer parfaictement les Epinettes, & eſt l'vn des plus grands ſecrets de l'art, dont ie laiſſe la recherche aux Facteurs.

PROPOSITION II.

Expliquer la figure de l'Epinette, & la ſcience du Clauier tant parfaict, qu'imparfaict, & quel il doit eſtre pour ioüer toutes ſortes de compoſitions de Muſique dans leur parfaicte iuſteſſe, ſans vſer du temperament.

ENcore que le diſcours precedent ſoit aſſez clair, & ayſé à entendre à ceux qui ont veu des Epinettes, & à ceux qui en ſçauent l'vſage, il eſt raiſonnable d'en mettre icy la figure, afin que ceux qui n'en ont iamais veu la comprennent entierement : car l'experience m'a ſouuent fait voir qu'il n'y a nul diſcours dont on puiſſe tirer tant de lumiere, que de la figure & de la repreſentation des choſes dont on parle, & dont on veut s'inſtruire.

Or i'ay choiſi la moindre Epinette de toutes celles que l'on a couſtume de faire, pour en repreſenter icy la figure : car ſa plus groſſe chorde n'a guere qu'vn pied de long entre ſes deux cheualets. Elle n'a que 31. marche dans ſon clauier, & autant de chordes ſur ſa table ; de ſorte qu'il y a cinq touches cachees à raiſon de la perſpectiue, à ſçauoir trois des principales, & deux feintes, dont la premiere eſt couppee en deux ; mais ces feintes ſeruent pour deſcendre à la Tierce, & à la Quarte de la premiere marche, ou du *C ſol*, afin d'ar-



riuer iuſques à la 3. octaue, car les 18. marches principales ſont ſeulement la Dix-huictieſme, c'eſt à dire la Quarte ſur deux octaues.

Cette figure eſtant regardee de ſon point de perſpectiue eſt ſi facile à comprendre, qu'il n'eſt pas beſoin d'vn plus long diſcours. Il faut ſeulement remarquer que l'on ſe met au milieu pour en ſonner, au lieu que l'on ſe met au bout du clauecin, comme l'on void dans ſa figure: mais la diſpoſition des clauiers monſtre aſſez de quel coſté l'on ſe doit mettre pour les toucher.

Or ACBD monſtrent le corps de cet inſtrument, dont le couuercle eſt ZYAC, qui ſe ioint à l'ais du derriere auec des crampons mis en A, & en

C. Les chordes H N M ſont attachees par vn bout aux petites pointes de fer que l'on void au long du dos ſur la table E G M C, & de l'autre bout elles ſont entortillees aux cheuilles de fer E F: mais leur longueur qui ſert à l'harmonie eſt bornée & determinée par le cheualet E N, dont les deux bras font vn angle obtus,& L M monſtre l'autre cheualet chargé de petites pointes qui bornent la longueur, & l'harmonie des chordes. G H fait voir les mortaiſes par où paſſent les ſautereaux. Le P & l'O ſeruent de couuercle aux deux petits coffres, eſquels on met les chordes, le marteau de l'Epinette, ou ce que l'on veut. Quant au *Clauier*, (qui contient toutes les marches, dont les principales ou diatoniques ſont marquees de leurs propres lettres) i'ay oſté l'ais de deſſus, qui ſe poſe ſur la ligne V X, afin que l'on veiſt le bout des petites pointes de fer qui attachent les marches,dont les Chromatiques ou les Feintes ſont beaucoup plus eſtroites.

Or chaque Octaue de l'Epinette a 13. notes, comme l'on void aux 13. qui ſont grauees ſur l'ais Q R, lequel ſe leue pour fermer le clauier, & qui appartiennent à la premiere octaue marquee par C *ſol vt fa*: ce qui eſt ſi ayſé à entendre qu'il n'eſt pas beſoin de nous y arreſter: car il ſuffit d'auoir des yeux pour voir les 12 demy tons eſquels cette octaue eſt diuiſée par le moyen des dieſes,qui ſont entre les notes diatoniques, & qui repreſentent les feintes du clauier. Mais il ne faut pas oublier l'accord de cet inſtrument qui ſert auſſi pour le Clauecin & pour le Manichordion, & qui monſtre la methode & la pratique dont vſent les plus grands Maiſtres de cet art.

Ie dis donc premierement que l'on peut prendre le ton, ou le ſon de *Fa vt* pour le fondement de l'accord. En ſecond lieu qu'il faut faire le quinte foible en haut, c'eſt à dire que la 2. note qui eſt en C *ſol* ne monte pas iuſques à la quinte iuſte du monochorde. Cette diminution eſt ſignifiee par la lettre *d*, qui enſeigne que toutes les notes,ſur leſquelles il ſe rencontre, doiuent eſtre affoiblies & diminuees. Quant aux Octaues qui paroiſſent entre les quintes, elles ſont touſiours iuſtes. Or les cinq regles d'enhaut contiennent l'accord des marches diatoniques, comme celles d'en bas contiennent l'accord des feintes, c'eſt à dire des marches Chromatiques. Apres que l'on a accordé la premiere quinte de F à C, l'on accorde le C d'en bas à l'octaue, & de ce C on monte à la quinte en G, duquel on paſſe au G d'enhaut; & puis on accorde le D de deſſus à la quinte auec le meſme G. En 7. lieu on deſcend de ce D à l'octaue en bas: & de ce D d'enbas on monte à l'A d'enhaut, auec lequel il fait la quinte, & de cet A l'on monte à l'A ſuperieur pour faire l'octaue. En 8. lieu l'on monte du D inferieur à la quinte en E,duquel on deſcend à l'octaue, c'eſt à dire à l'E d'enbas: & finalement l'on monte de cet E à la quinte en ♯ *mi*, qui fait le douzieſme rang de ces cinq lignes.

L'on vient apres à l'accord des Feintes en commençant à l'F ſuperieur, auec lequel il faut accorder le *b fa* à la quinte: mais cette quinte doit eſtre augmentee au lieu que les precedentes ont eſté diminuées: c'eſt pourquoy i'ay mis la lettre *f* deſſouz pour ſignifier qu'elle doit eſtre forte, de meſme que celle qui ſuit. Quant aux trois autres elles ſont marquées par *d*, parce qu'elles doiuent eſtre diminuées. Le 71. ou dernier rang de notes ſignifie le defaut de l'accord ou du clauier. Or l'on peut faire les Epinettes auſſi grandes que l'on veut, par exemple de 4. ou 5. pieds de long; mais ce que l'on pourroit deſirer en celle-cy, s'expliquera ſi clairement dans le traicté du Clauecin qui ſuit, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'allonger ce diſcours.

PROPOSITION III.

Expliquer la figure, les parties, le Clauier & l'eſtenduë du Clauecin.

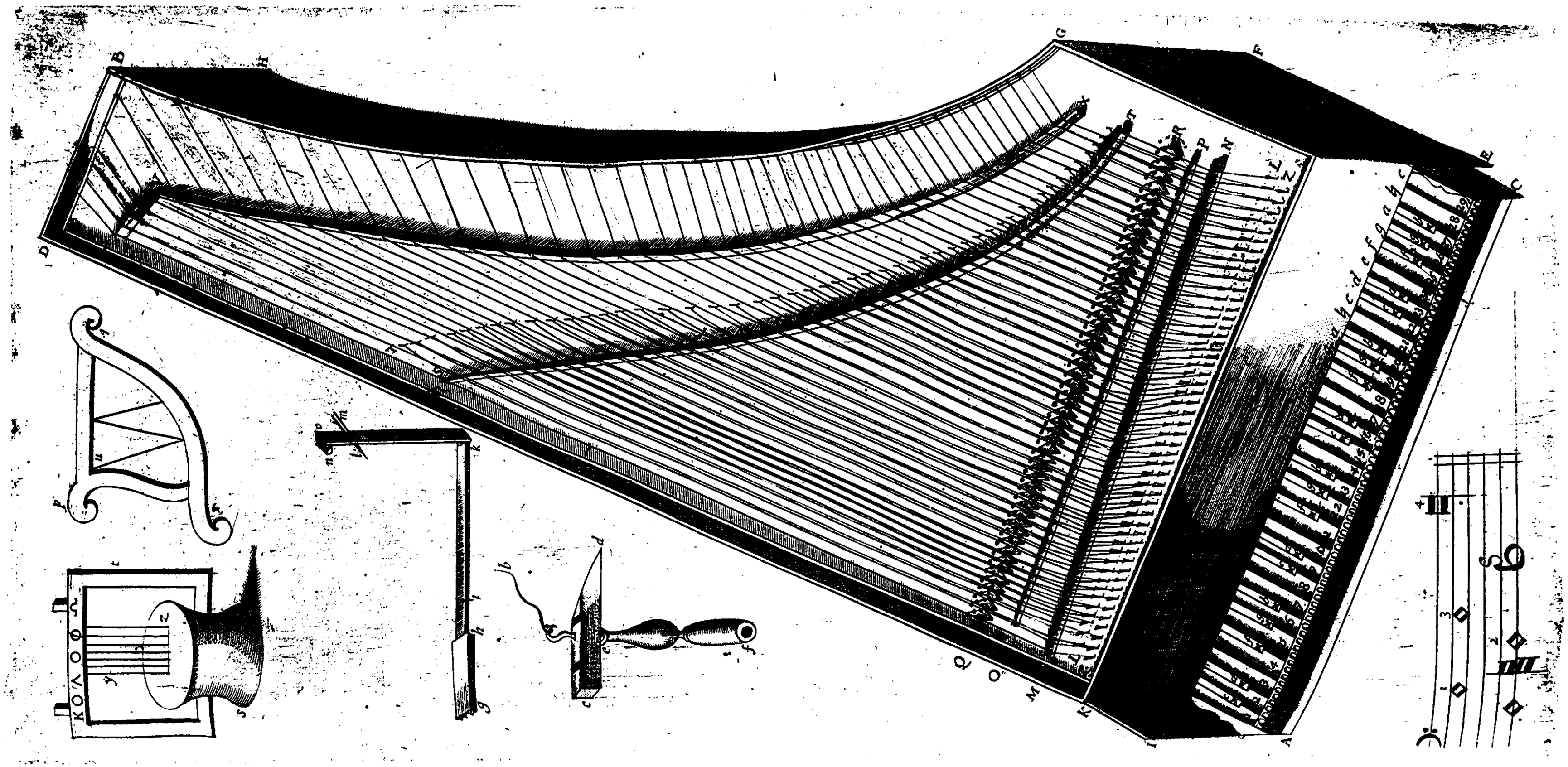
CETTE figure repreſente le double *Clauecin*, comme l'on void aux deux rangs de chordes qu'il contient, dont le premier eſt entortillé aux premieres cheuilles Z Z, & l'autre aux ſecondes L L. De là vient qu'il y a quatre cheualets, à ſçauoir deux droits N M, & P O : & les deux autres, à ſçauoir S T & V X, qui determinent la longueur harmonique des deux rangs de chordes. On les appelle *cheualets à croſſe* à raiſon de leur figure.

Les moindres chordes ſont arreſtées par les pointes T T, & les plus grandes par celles qui ſuiuent la ligne G B, dont celles de deſſouz B H &c. ne paroiſſent pas, à raiſon du coſté du Clauecin qui les couure. G F E ſignifie le coſté continué, lequel n'a peu eſtre veu ſans mettre le Clauecin de biais & de trauers, comme il eſt icy en Perſpectiue.

Quant aux *ſautereaux* R Q, qui ſont quaſi paralleles au ſecond cheualet droit, duquel ils ſont fort proches, ils entrent par 49. petits trous, dont on perce vne regle de bois qui s'appelle *mortaiſe*; or chaque ſautereau à deux morceaux d'eſcarlate ou d'autre drap, afin d'eſtouffer & d'amortir le ſon des deux rangs de chordes. Et parce que la perſpectiue n'a pas permis de les repreſenter de telle ſorte que ceux qui n'en ont point veu puiſſent comprendre leur figure, i'en ay mis vn tout entier à coſté gauche, à ſçauoir K O, qui porte perpendiculairement ſur le bout k de la marche *g h* k, dont *g h* eſt le bout, ſur lequel frappe le doigt pour le faire baiſſer, & pour faire ſauter le ſautereau K O, mais l'on double le bout de la marche K d'vn morceau de drap, afin que le ſautereau ne faſſe point de bruit en retombant: *i* monſtre le lieu de la pointe qui arreſte la marche.

Quant au ſautereau, il eſt difficile de comprendre toutes ſes parties, ſi l'on ne le conſidere de bien pres, car il eſt compoſé de ſept pieces, à ſçauoir du bras K O, de la languette *l m*, qui a vn petit reſſort fait de ſoye de porc, ou de quelque autre crin aſſez fort, lequel va rencontrer la pointe *l*, apres qu'il a eſté paſſé par deux petits trous que l'on fait dans le ſautereau, fort pres du petit bois *l m*. La quatrieſme partie eſt vne pointe de fer qui paſſe à trauers le ſautereau & le petit bois, auquel il ſert d'eſſieu; la plume *m* eſt la cinquieſme qui touche les chordes & les fait ſonner. La ſixieſme conſiſte en vn petit morceau de cuir collé ſur la graueure du bas de la *vuideure*, afin d'empeſcher le bruit de la pointe *l*, qui retombe deſſus apres auoir frappé la chorde, & la ſeptieſme eſt le morceau de drap *n*, qui eſt dans vn trait de ſie fait au haut de l'vne des dents du ſautereau.

Le coffre, ou l'aſſemblage du Clauecin eſt E F G H B D K, & C A I eſt le lieu ſur lequel ſont les marches, dont les branches eſgales à la branche *h* k, ſont cachées par la piece de deuant, ſur laquelle i'ay mis l'eſtenduë du clauier par les lettres ordinaires de la main harmonique C D E F, &c. qui ſignifient C *fa vt*, D *ſol re*, &c. & qui appartiennent aux 29. marches principales, ou Diatoniques, qui ſont marquées des nombres 1, 2, 3, &c. Quant aux *feintes* qui ſont entre les grandes marches, & qui ſeruent pour faire les demy tons, ou les degrez chromatiques, il y en a vingt, dont la premiere eſt la feinte de c,


B
H
G
F
E
C
D
A
I
K
M
Q
O
N
R
T
Z
abcdefgabc
II
III
S
P
u
s
n
m
l
k
h
g
b
d
c
e
f
i
KOVOOΦ
z
y
x

c'eſt pourquoy il eſt marqué d'vn *c* auec vne dieſe, ce qui arriue ſemblablement aux feintes qui ſuiuent par exemple à celle de D, de F, &c.

Or apres auoir expliqué les principales parties du Clauecin, qui a ordinairement cinquante marches, il ne faut pas oublier le marteau *f c d*, puis qu'il ſert à l'accorder & à la monter, car l'on fait les boucles de la chorde auec ſon petit crochet, comme l'on void à la chorde *b*. Sa teſte *c* ſert à frapper ſur les cheuilles L L, & Z Z pour les faire entrer dans le ſommier: *a* en marque la panne, & *e f* le manche qui eſt percé en quarré au bout *f*, afin qu'il torde les cheuilles qui ſont rondes, ſans qu'elles puiſſent couler.

L'eſtendüe du Clauecin, & conſequemment de l'Epinette à grand clauier eſt marquée en bas par les cinq notes qui repreſentent les quatre Octaues dudit clauier, car il y a vne Octaue de la premiere ou plus baſſe note à la ſeconde, & puis vne autre Octaue de la ſeconde à la troiſieſme, &c. ce que monſtrent les nombres qui ſont ſur les notes, dont le 4. ſignifie que la note finale fait la *Vingt-neufieſme*, c'eſt à dire quatre Octaues auec la premiere: ce qui eſt tres-ayſé à comprendre par le moyen des trois clefs differentes de cet accord.

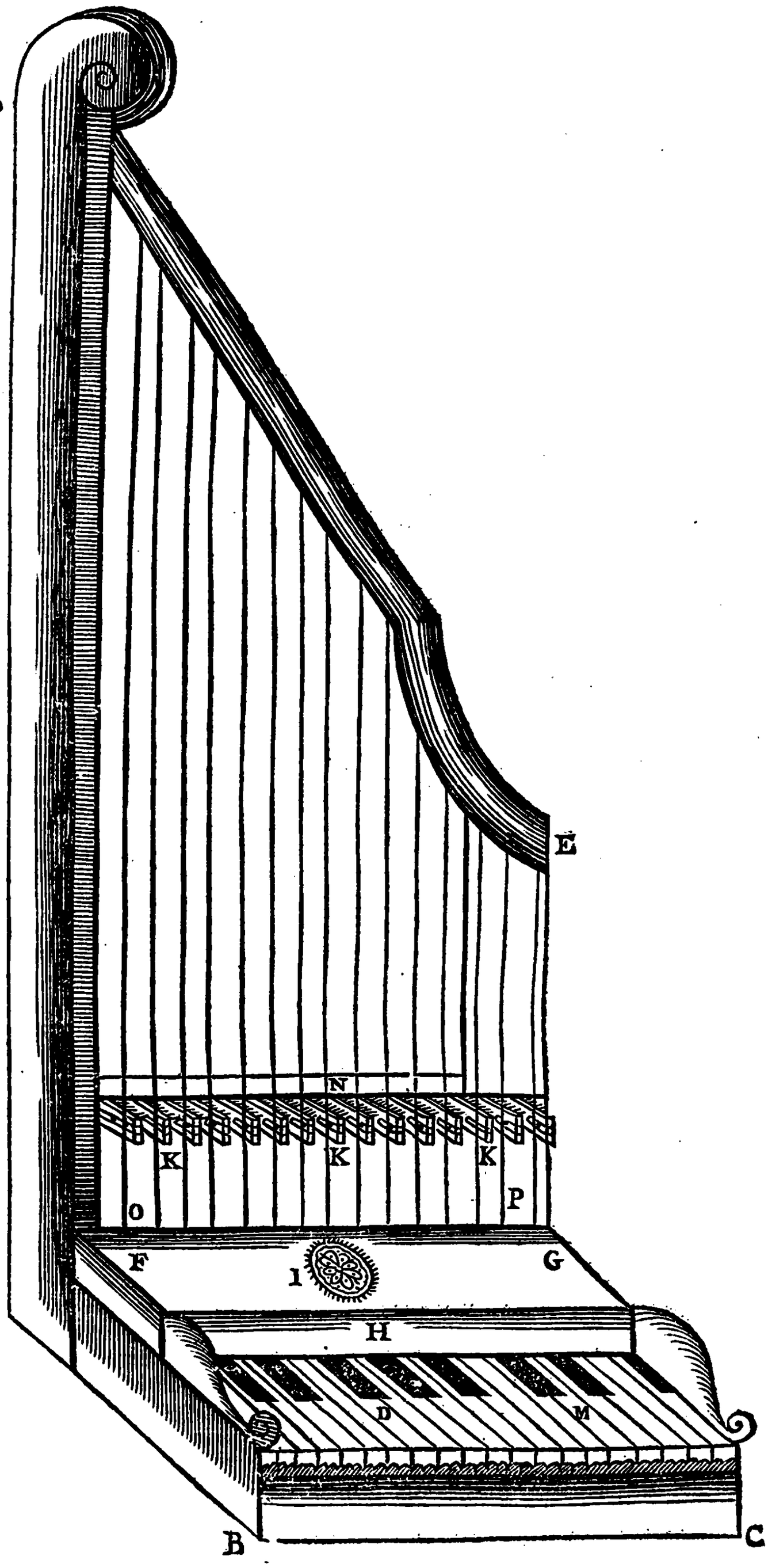
Les inſtrumens antiques qui ſont en haut, à ſçauoir S Z Y, & *p q r* monſtrent les formes particulieres de leurs Harpes ou Cithares, qui ont eſté priſes ſur les marbres anciens d'Italie, comme i'ay deſia dit en expliquant les autres. Mais celle qui a ſes chordes diſpoſées en triangles, & qui commencent à *n*, eſt extraordinaire. Or il n'eſt pas neceſſaire de remarquer que l'on fait maintenant des Clauecins, qui ont ſept ou huict ſortes de ieux, & deux ou trois clauiers, & que ces ieux ſe varient, & ſe tirent, ſe ioignent, meſlent enſemble comme ceux de l'Orgue, par le moyen de pluſieurs petits regiſtres, cheuilles & reſſorts, qui font que les ſautereaux ne touchent qu'vn ſeul rang de chordes, ou qu'ils en touchent deux, ou pluſieurs, par ce que la veüe & l'experience en fera plus comprendre que le diſcours: c'eſt pourquoy ie viens à l'explication d'vne autre ſorte d'Epinette, dont on n'vſe pas en France, & qui eſt en vſage dans l'Italie, apres auoir remarqué que pluſieurs ayment mieux ſe ſeruir du ſeul Clauier qui ſe pouſſe, & ſe tire pour changer les ieux, que des ſuſdits reſſorts, qui ne ſont pas ordinairement ſi iuſtes; que d'autres vſent de 2. ou 3. clauiers pour varier les ieux, & qu'il y a encore pluſieurs inuentions qui ſe peuuent adiouſter à cet inſtrument, dans lequel on a remarqué plus de quinze cens pieces toutes differentes. Mais i'expliqueray pluſieurs autres choſes qui appartiennent à l'Epinette dans le diſcours de la Pratique, dans lequel ie monſtreray tout ce qui ſe peut faire deſſus, & particulierement les plus grandes diminutions, dont les doigts ſont capables pour les accords, qui ſe peuuent faire des deux mains, & toutes les gentilleſſes que l'on a couſtume de pratiquer.

COROLLAIRE

COROLLAIRE.

Expliquer vne nouuelle forme d'Epinette dont on vse en Italie.

CEtte figuremóstre la forme de l'Epinette DABCE, dót il n'y a que 19 marches qui se voyét, mais il ne faut pas prendre garde à ce nombre, ny à celuy des chordes, par ce qu'il suffit qu'elle serue pour en comprendre la cóstruction. Or elle se tient perpendiculairement cóme la Harpe, lors que l'on iouë: de sorte que les sautereaux K N viennent par vn mouuement parallele de derriere en deuãt, lors qu'ó pese sur les marches D M. Il n'y a point d'autre table que FH G, dont I est la Rose, car les chordes sont toutes perpendiculaires en l'air, desorte qu'el-



L

les font vne tres-douce harmonie, quand le vent vient à les frapper, & qu'il ayde aux ſons naturels que font les plumes des ſautereaux. L'on peut faire vne infinité d'autres ſortes d'Epinettes, dont ie laiſſe la recherche aux Facteurs, afin d'expliquer plus particulierement ce qui eſt en vſage, tant en la France, que dans les autres lieux de l'Europe Chreſtienne.

PROPOSITION IV.

Expliquer la figure, la matiere, & les parties du Manichordion.

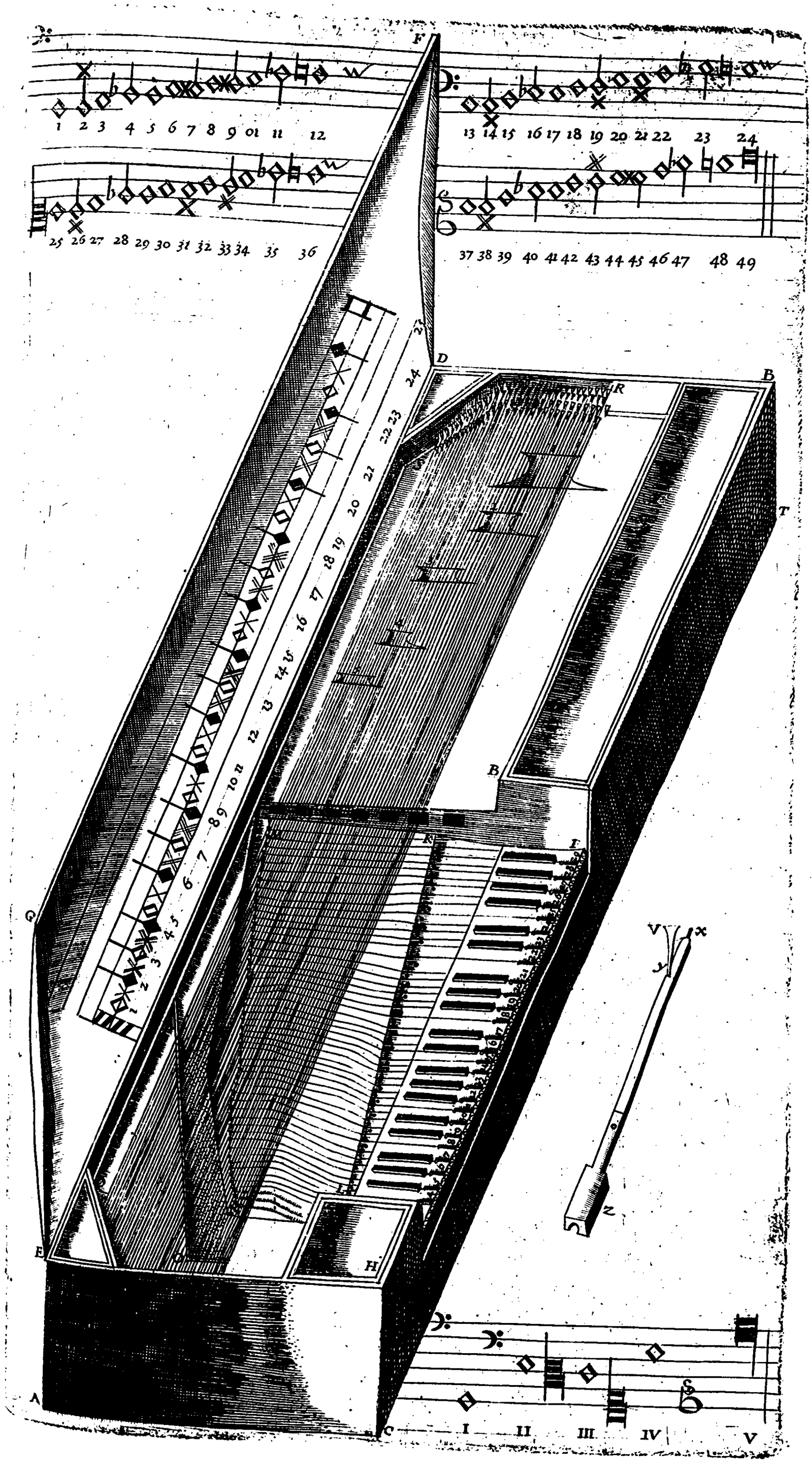
LE Manichordion a ſon clauier de quarante neuf ou cinquante touches ou marches, comme le Clauecin, quoy qu'il ſoit different en beaucoup de choſes, comme l'on void dans cette figure A B C D, dont les deux coſtez ſont A C E, & C H T B, & les deux autres, qui ſont de B à D, & de D à E ne paroiſſent pas. La table R D M ſouſtient les cinq cheualets, marquez par 1, 2, 3, 4, & 5, dont le premier eſt le plus haut, & les autres vont en ſe diminuant. Les 70. chordes ſont entortillées aux 79. cheuilles R S; & toutes les chordes paſſent & ſont appuyées ſur les cheualets. Les ſept petites mortaiſes M K ſeruent pour faire ſortir les ſons, & les chordes vont aboutir à P Q O.

Mais il faut remarquer ce qui eſt de plus particulier en cet inſtrument, à ſçauoir les morceaux d'eſcarlatte ou d'autre drap, qui couurent toutes les chordes dans l'eſpace compris entre O N P M; & qui eſtouffent tellement leur ſon, qu'il ne ſe peut entendre de loin, & qu'il eſt fort doux: c'eſt pourquoy il eſt fort propre pour ceux qui deſirent d'apprendre à ioüer de l'Epinette ſans que les voiſins le puiſſent apperceuoir; de là vient que l'on peut la nommer *Epinette ſourde*, ou *muette*.

Or encore qu'il y ayt 70. chordes, neantmoins chaque marche ou ſautereau n'a pas la ſienne particuliere, d'autant qu'il y a pluſieurs rangs de deux chordes à l'vniſſon, & que le 37. & 38. n'ont qu'vn meſme rang de chordes: ce qui arriue ſemblablement à la 39. 40. 42. 43. 44. 45. 47. 48. & 49. Toutes les autres marches ont vn rang particulier de chordes. Quant aux cheualets, le premier porte ſix rangs de chordes, c'eſt à dire 12. Le ſecond en a 9. rangs, ou 18. dont les 8. premieres ſont redoublées & retorces, de ſorte qu'il y a 20. chordes en double. Le 3. cheualet ſouſtient 8. rangs de chordes, c'eſt à dire 16. Le 4. contient trois rangs, ou 6. chordes, & le cinquieſme en a 9. rangs: or l'on peut faire vn ſeul cheualet au lieu de ces cinq.

Il faut encore remarquer que la perſpectiue cache les cinq premieres marches, car le clauier eſt eſgal à celuy du Clauecin. Mais les marches qui ſont attachees auec les pointes de fer I L, n'ont pas des ſautereaux comme luy, mais ils ont des crampons comme celuy d'airain Y V, qui touchent & hauſſent les chordes. L'on void les 49. crampons dans la ligne M N. X monſtre la pointe de la marche Z, que l'on met dans le diapaſon, qui paroiſt vn peu par delà les crampons, R L monſtrent les pointes qui attachent les marches à vne barre de deſſouz: & les lignes tortuës qui vont depuis ces pointes iuſques aux crampons, ſignifient les branches des marches. A B I & H peuuent ſeruir de coffrets pour mettre des chordes, des cheuilles, vn marteau & pluſieurs autres choſes.

Quant aux chordes, leur ſon eſt determiné par la partie qui eſt depuis les


F
1 2 3 4 5 6 7 8 9 01 11 12
25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
D
B
R
T
B
K
L
Q
E
H
A
C
V
X
Y
Z
I II III IV V

crampons iuſques aux cheualets, car la partie qui reſte entre les crampons, & l'eſcarlate ne ſonne point: de là vient qu'vne meſme chorde peut ſeruir à pluſieurs crampons, dont chacun fait vn ſon different ſelon la diſtance du point où il touche la chorde, iuſques au cheualet de ladite chorde.

Il n'eſt pas neceſſaire d'expliquer l'eſtenduë de cet inſtrument qui eſt en bas, par ce qu'elle ne differe qu'en diſpoſition de clefs d'auec celle du Claueçin, c'eſt pourquoy ie viens à ſon eſtenduë d'enhaut, laquelle i'ay miſe tout au long ſans laiſſer aucune note: c'eſt à dire que i'ay remply les quatre Octaues d'en bas, en mettant onze notes entre les deux notes de chaque Octaue. Les 29. nombres, dont chacun eſt vis à vis de chaque note, monſtrent l'ordre deſdites notes, qui toutes ſont eſloignées l'vne de l'autre d'vn demy ton; de ſorte que ie ne penſe pas qu'il y ayt autre choſe neceſſaire pour entendre tout ce qui appartient à cet inſtrument.

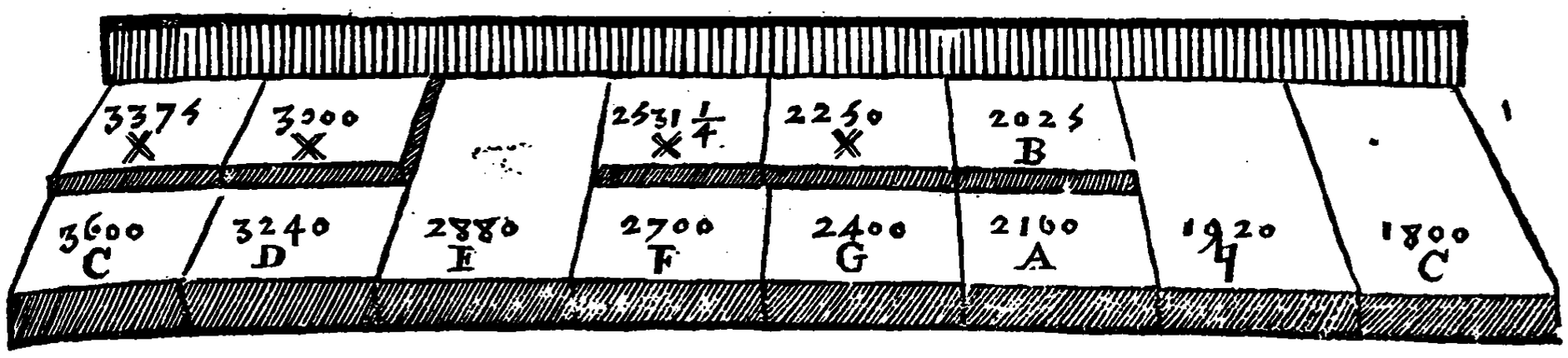
Il faut encore remarquer le petit cheualet droit O P, lequel eſt couuert de pointes de fer, qui determinent la longueur harmonique des chordes, qui paſſent iuſques à Q O, où leurs boucles ſont attachées a d'autres pointes de fer. Quant aux morceaux de drap qui ſont ſignifiez par tous les points compris entre P O N, on les entortille autour des chordes, afin de les aſſourdir, & d'empeſcher qu'elles ne ſonnent depuis le drap iuſques aux crampons marquez dans la ligne N M, dont chacun eſt de leton ſemblable au crampon Y V. L'on a couſtume de leuer le petit couuercle D S pour mettre des chordes dans ſon petit coffre: mais ces menuës pratiques dependent de la volonté du Facteur.

Ie viens au couuercle E G F D, ſur lequel l'on void vne Octaue grauee, laquelle eſt remplie de tous les degrez Diatoniques, Chromatiques, & Enharmoniques que l'on peut s'imaginer, ou qui peuuent ſeruir à perfectionner & augmenter l'harmonie, & les gentilleſſes des inſtrumens: car chaque ton y eſt diuiſé en quatre dieſes, & chaque demy ton en deux. Par exemple le premier V T R E, qui eſt de C *ſol* en D *ſol*, comprend cinq notes, dont la premiere eſt eſloignée de la ſeconde d'vne ſeule dieſe, c'eſt pourquoy i'ay marqué cette dieſe d'vne ſimple croix, comme la 3. note d'vne double croix, à raiſon qu'elle eſt eſloignée de la premiere note de deux dieſes. Semblablement vne triple croix precede la 4. note, par ce qu'elle en eſt eſloignée de trois dieſes; de ſorte qu'il ne reſte plus qu'vne dieſe de la 4. à la 5. note pour acheuer le ton. Mais il faut remarquer que i'ay vſé de trois ſortes de notes, afin qu'elles monſtrent la diſtinction de chaque degré, & que l'on voye dans vn moment à quel genre chaque note appartient: car toutes celles qui valent vne meſure, & que l'on appelle ſemibreues, ou blanches ſans queuë, appartiennent au genre Diatonic, dont elles conſtituent les 8. ſons. Les Minimes ou blanches à queuë ſignifient les cinq ſons du genre Chromatic, & les douze noires appartiennent aux douze ſons Enharmoniques: de ſorte que cette Octaue à 25. ſons, & conſequemment 24. interualles: ce qui eſt ſi ayſé à comprendre qu'il n'eſt pas beſoin d'vn plus long diſcours.

PROPOSITION V.

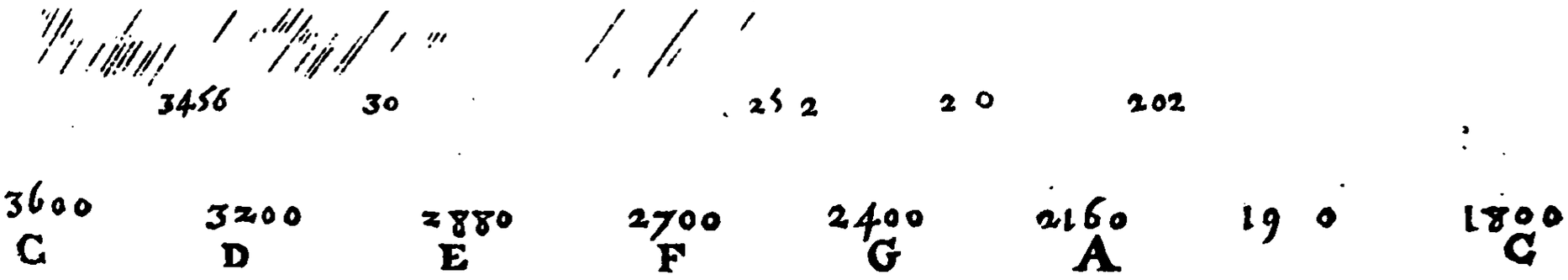
Expliquer trois ſortes de Clauiers ordinaires de l'Epinette, qui ſont les Conſonances, & les autres interualles dans leur plus grande iuſteſſe.

IL eſt certain que l'on peut faire vne auſſi grande diuerſité de Clauiers, comme il y a de differens Syſtemes, mais ie veux icy me reſtreindre à la Practique, & monſtrer premierement toutes les Conſonances iuſtes qui ſe peuuent rencontrer ſur les clauiers ordinaires, en quoy ils ſont imparfaits, & quelles Conſonances leur manquent : c'eſt pourquoy ie fais premierement voir la premiere Octaue du clauier de l'Epinette en ſa propre grandeur, d'où l'on iugera facilement quelle eſt la grandeur de ſon clauier, qui contient 4.



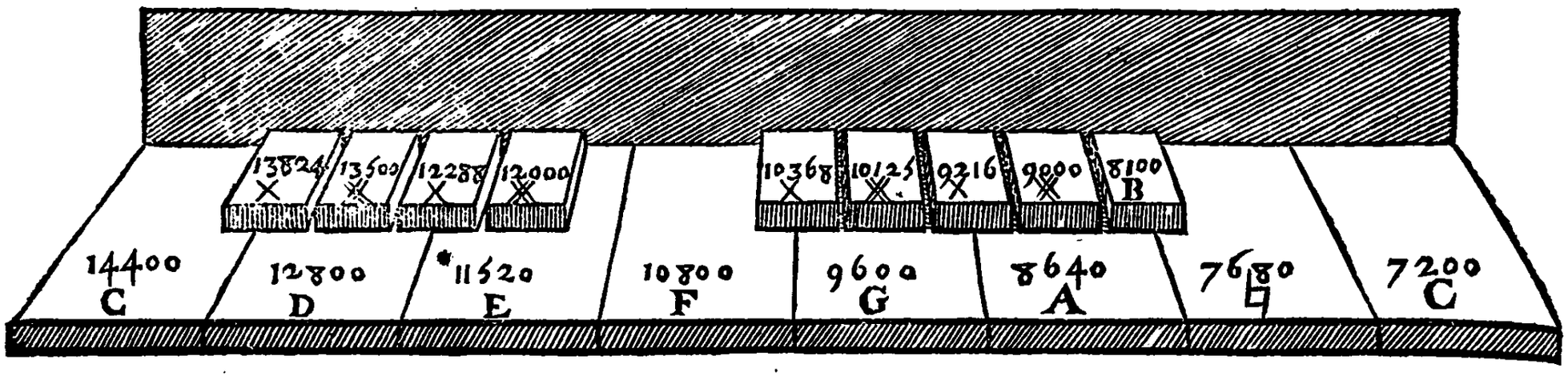
octaues ſemblables à celle-cy, laquelle a treze marches, dont les cinq d'enhaut s'appellent Feintes, à raiſon qu'elles ſont entre les degrez Diatoniques, ont la premiere commence par C qui eſt marqué de 3600.

Car i'ay mis les nombres Harmoniques de chaque ſon, ou de chaque chorde ſur les 13. marches, afin que l'on ſçache la diſtance des ſons, & que l'on voye clairement qu'il eſt impoſſible de ioüer iuſtement de l'Epinette, ſi l'on n'emet vn plus grand nombre de marches ſur ſon clauier. Car ſoit que l'on diſpoſe les interualles ſuiuant les nombres de ce premier clauier, qui ſont ſur chaque marche, ou ſelon les nombres de cet autre clauier qui ſuit, c'eſt choſe aſſeuree que l'on ne peut trouuer les Tierces & les Sextes, tant maieures que mineures, en pluſieurs endroits, où elles ſont neceſſaires; ce que i'explique tres-clairement dans le liure des Orgues : c'eſt pourquoy ie n'en parle pas icy.



Ie diray ſeulement qu'il faut adiouſter les deux Clauiers precedens, & n'en faire qu'vn des deux, ſi l'on veut auoir toutes les Tierces & les Sextes iuſtes, comme ie monſtre dans la table qui ſuit, dans laquelle i'explique les interualls de chaque marche, & toutes les conſonances qui ſont iuſtes dans ce troiſieſme Clauier compoſé des deux precedens ; d'où il ſera ayſé de conclure ce qui manque à l'vn & à l'autre. Car la comparaiſon des nombres qui ſont deſſus auec ceux de ce troiſieſme Clauier ou Syſteme, monſtre les raiſons de

chaque interualle conſonant ou diſſonant, comme l'on void dans ce troiſieſme Clauier qui a dix-ſept touches, afin de contenir les Feintes des deux precedens : mais parce que tous ne ſçauent pas comme il faut trouuer les raiſons de ces nombres, ie les explique icy ſi clairement qu'il n'eſt pas quaſi poſſible qu'on ne les entende.



C ſol vt fa	7200
Semiton mineur	
♯ mi	7680
demiton moyen	
B fa	8100
demiton maieur	
A mi la re	8640
demiton mineur	
x a	9000
dieſe	
x g	9216
demiton mineur	
G re ſol vt	9600
demiton moyen	
x g	10125
dieſe	
x f	10368
demiton mineur	
F vt fa	10800
demiton maieur	
E mi la	1152
demiton mineur	
x e	1200
dieſe	
x d	12288
demiton mineur	
D la re ſol	12800
demiton moyen	
x d	13500
dieſe	
x c	13824
demiton mineur	
C ſol vt fa	14400

Car l'on void les interualles, qui ſont entre chaque note, ou diction, & conſequemment les touches, qui font les Conſonances, ou les Diſſonances dans leur iuſteſſe : ce que i'explique encore dans la table qui ſuit, & qui commence par le C ſol vt fa d'enbas.

Vſage du Clauier, ou de l'Octaue qui a 17. marches.

De C	De F
à x e Tierce mineure	à x à Tierce mineure
à E Tierce maieure	à A Tierce maieure
à F Quarte	à B Quarte
à G Quinte	à C Quinte
à x a Sexte mineure	à x d Sexte mineure
à A Sexte maieure	La maieure manque
à C Octaue	à F Octaue
De D	**De G (manque**
à F Tierce mineure	La Tierce mineure
à x f Tierce maieure	à ♯ Tierce maieure
La Quarte iuſte manque	à C Quarte
à A Quinte	à D Quinte
à B Sexte mineure	à x e Sexte mineure
La maieure manque	à E Sexte maieure
à D Octaue	à G Octaue
De E	**De A**
à G Tierce mineure	à C Tierce mineure
à x g Tierce maieure	à x c Tierce maieure
à A Quarte	La Quarte manque
à ♯ Quinte	à E Quinte
à C Sexte mineure	à F Sexte mineure
à x c Sexte maieure	à x f Sexte maieure
à E Octaue	à A Octaue

De ♮
à D Tierce mineure
à x d Tierce maieure
à E Quarte
La Quinte manque
à G Sexte mineure
à x g Sexte maieure
à ♮ Octaue

De l'Vsage des Feintes pour les Consonances.

De x c
à E Tierce mineure
à x f Quarte
à x g Quinte
à A Sexte mineure
à x c Octaue

De x d
à F Tierce maieure
à x g Quarte
à x a Quinte
à B Sexte maieure
à x d Octaue

De x d
à x g Quarte
à ♮ Sexte mineure
à x d Octaue

De x e
à G Tierce maieure
à x a Quarte
à C Sexte maieure
à x e Octaue

De x f
à A Tierce mineure
à x c Quinte
à x f Octaue

De x g
à x d Quarte
à x e Quinte
à F Sexte maieure
à x g Octaue

De x g
à x c Quarte
à x d Quinte
à E Sexte mineure
à x g Octaue

De x a
à C Tierce maieure
à x d Quarte
à x e Quinte
à F Sexte maieure
à x a Octaue

De B
à x d Tierce mineure
à F Quinte
à x g Sexte mineure
à B Octaue.

Il est bien aysé de marquer toutes les Dissonances, puis qu'elles se trouuent en tous les endroits que ie n'ay pas mis. Mais puis qu'il y a tant de touches ou de lettres qui n'ont pas toutes les Consonances, & que la Quarte ou la Quinte, ou l'vne des Tierces & des Sextes manquent si souuent, il est euident que ce Clauier n'est pas assez parfait, & qu'il y faut encore adiouster de nouuelles touches, si l'on veut pratiquer le genre Diatonic en sa perfection : comme il arriuera si l'on vse du Clauier, ou de l'Octaue qui a dix-neuf marches, dont i'ay expliqué l'vsage dans les discours que i'ay fait des trois genres de Musique : c'est pourquoy ie n'en parle pas icy, & l'on peut voir ce que i'en dis dans le Liure des Orgues.

Ie remarqueray seulement que le Clauier ne doit pas estre estimé parfaict iusques à ce que chacune des touches principales, ou chaque lettre Diatonique fasse toutes les Consonances iustes tant en bas qu'en haut. Mais ie le reserue pour le traité des Orgues, d'où l'on le peut icy transporter, si l'on desire auoir vne parfaite Epinette. Quant au Clauier imparfait & temperé dont on vse, il est representé par les deux premiers, dont chacun n'a que treze touches à l'Octaue : pourueu que l'on n'ayt nul esgard aux nombres qui sont sur les marches, & qui leur ostent le temperament, dont ie traicte si clairement dans

le liure des Orgues, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler icy, l'Epinette n'ayant rien de particulier qui ne ſoit auſſi dans leurs Clauiers.

PROPOSITION VI.

Determiner de quelle longueur & groſſeur doiuent eſtre les chordes d'Epinette pour rendre vne parfaite harmonie.

IL y a ordinairement quatre Octaues entieres ſur l'Epinette, & vingt-neuf touches ſur ſon Clauier, ſans conter les Feintes, qui ſont ſimples ou doubles: quand elles ſont ſimples, il y en a cinq ſur chaque Octaue, de ſorte que l'Octaue de l'Epinette eſt diuiſee en treize ſons, chordes, ou marches: par conſequent il faut que les treize chordes ſoient toutes differentes en longueur & groſſeur, ſi l'on veut auoir vne parfaite harmonie; & par ce qu'il y a quarante neuf marches en quatre Octaues, il faut quarante neuf ſortes de chordes, dont les longueurs & les groſſeurs diminuent touſiours depuis la plus groſſe iuſques à la plus deliee, car bien que la tenſion puiſſe ſuppleer la longueur ou la groſſeur, comme l'on experimente ſur les Epinettes, les Harpes, & les autres inſtrumens à chorde, dont on vſe maintenant: neantmoins l'harmonie ſera plus parfaite, ſi l'on obſerue les raiſons harmoniques à la longueur, & à la groſſeur des chordes. Quant à la longueur, elle approche plus pres de cette proportion, quoy que la difference de ces longueurs ne ſoit pas harmonique, car la chorde qui fait *C ſa vt*, n'eſt pas ſeſquidixieſme de celle, qui fait *D ſol re*, & celle-cy n'eſt pas ſeſquineufieſme de celle qui fait l'*E la mi*, &c. Quant à la groſſeur, on obſerue encore moins la proportion harmonique dans la difference des groſſeurs, qu'en celle des longueurs, car les chordes de meſme groſſeur ſeruent ſouuent à ſept ou huict touches: au lieu qu'elles deuroient garder la meſme raiſon que les longueurs, pour rendre vne parfaite harmonie.

La table qui ſuit contient les groſſeurs, & les longueurs que doiuent auoir les chordes; mais il faut ſuppoſer la longueur, & la groſſeur de la premiere, c'eſt à dire de la plus groſſe, afin de regler toutes les autres ſur elle. L'on peut auſſi prendre la derniere, c'eſt à dire la plus deliee, & la plus courte pour fondement de l'harmonie, car l'on peut commencer par telle chorde que l'on voudra. Or la table qui ſuit, & qui ſuppoſe que la plus groſſe chorde a ; de ligne, & 5. pieds de longueur, comme a pour l'ordinaire la plus groſſe chorde des Epinettes & des Clauecins, monſtre la groſſeur & la longueur de chaque chorde; car la premiere colomne contient le nombre des chordes: la ſeconde, la proportion que les chordes ont entr'elles, c'eſt à dire la proportion des ſons: la troiſieſme, la longueur des chordes: la quatrieſme, la groſſeur deſdites chordes diuiſees en milieſmes, c'eſt à dire en mille parties: la cinquieſme reduit les grands nombres de la precedente en moindres termes: la ſixieſme contient les diametres deſdites chordes qui ſont diuiſez en milieſmes: & la ſeptieſme les reduit en moindres nombres.

Or puis que le diametre de la 1, ou plus groſſe chorde eſt ; de ligne, ſoit la ligne diuiſée en 1000. parties, le diametre de ladite chorde ſera 200, & ſon Tour ou ſa groſſeur ſera 629. & ainſi des autres chordes iuſques à la 4. Octaue en haut, ſelon la proportion qui ſuit, auec la reduction en moindres parties de proche en proche.

I	II	III			IV	V	VI	VII
Nombre des chordes.	Proportion des chordes entr'elles.	Pieds.	Poulces.	Lignes.	Grosseur des chordes en 1000es. de lignes.	Reduction.	Diametre en 1000. de ligne.	Reduction.
		Logueur.						
1	10	5			629	3/5	200	1/5
2	9 9	4	6		566	6/11	180	2/11
3	8 16	4			503	12/25	160	4/25
4	9 15	3	9		472	3/7	150	1/17
5	8 10	3	4		419	6/15	133	2/15
6	9 9	3			377	3/8	120	1/8
7	8 16	2	8		335	1/3	107	1/9
8	10 15	2	6		314 1/2	3/10	100	1/10
9	9 9	2	3		283	3/11	90	1/12
10	16 8	2			251 1/2	6/25	80	2/25
11	15 9	1			236	3/13	75	1/13
12	10 8	1	10	6	209 1/2	1/5	66 1/2	1/15
13	9 9	1	8		188 1/2	3/17	60	1/17
14	16 8	1	6		167 1/2	3/19	53 1/2	1/19
15	15 10	1	4		157	3/20	50	1/20
16	9 9	1	3		141 1/2	3/22	45	1/22
17	8 16	1	1		126	3/25	40	1/25
18	9 15		11	3	118	3/27	37 1/2	1/27
19	8 10		10		105	1/10	33 1/2	1/30
20	9 9		9		94	3/33	30	1/33
21	8 16		8		84	3/37	27	1/37
22	10 15		7	6	79	3/40	25	1/40
23	9 9		6	9	71	1/15	22	1/45
24	16 8		6		63	3/50	20	1/50
25	15 9		5	9	59	1/53	19	1/53
26	10 8		5		52 1/2	1/61	16 1/2	1/61
27	9 9		4	6	47	3/67	15	1/67
28	16 8		4		42	3/74	13 1/2	1/74
29	15		3	9	39 1/2	3/80	12 1/2	1/80

Mais parce que les chordes ſont quelquesfois plus groſſes que de ; de ligne, omme il arriue aux Clauecins de 12, de 15, ou de 20. pieds, ie mets icy vne au- re table, qui commence par la plus groſſe chorde de la table precedente de de ligne, & contient toutes les chordes qui ont meſme raiſon entr'elles que es ſons des inſtrumens ; & parce qu'il ne ſe rencontre tout au plus que quin- e differentes groſſeurs de chordes, i'adiouſteray deux autres Colomnes dans ette table, afin qu'elle ayt ſept colomnes, dont la premiere eſt pour le nom- re des chordes: la ſeconde pour la groſſeur, dont la moindre eſt de ; de ligne: a troiſieſme donne la meſme choſe en moindres termes: la quatrieſme con- ient leur diametre en grands termes, & la cinquieſme les reduit en moindres ermes; or toutes ces Colomnes appartiennent aux quatre dernieres colom- es de la table precedente, auec leſquelles elles pouuoient eſtre continuées.

Quant à la 6. Colomne de cette table, elle contient le diametre des chordes

de l'Epinette diuiſé en 80. parties; de ſorte que chaque nombre repreſente combien le diametre de chaque chorde contient de 80. parties: & parce qu'il n'y a que quinze ſortes de nombres, à raiſon qu'il n'y a que quinze groſſeurs de chordes, le meſme nombre monſtre à combien de ſons, & pour combien de chordes chaque groſſeur peut ſeruir: par exemple, 4. eſtant repeté trois fois, & 3. quatre fois, &c. ſignifie que la chorde, dont le diametre eſt de $\frac{4}{80}$ peut ſeruir pour trois chordes de l'Epinette, & celle dont le diametre eſt de $\frac{3}{80}$, pour quatre chordes, &c. La ſeptieſme Colomne contient la groſſeur de chaque chorde, qui eſt ſemblablement expliquée par 80; de ſorte que ſi la premiere contient $\frac{10}{80}$, la ſeconde a $\frac{45}{80}$, & ainſi des autres iuſques à la fin de la table.

I	II	III	IV	V	VI	VII
1	629	$\frac{3}{5}$	200	$\frac{1}{5}$	16	50
2	670	$\frac{2}{3}$	214	$\frac{2}{9}$	14	45
3	754	$\frac{3}{4}$	240	$\frac{1}{4}$	15	40
4	838	$\frac{4}{5}$	266	$\frac{4}{15}$	12	38
5	944	$\frac{6}{7}$	300	$\frac{2}{7}$	11	34
6	1006	$\frac{24}{25}$	320	$\frac{8}{25}$	10	30
7	1132	I $\frac{1}{11}$	360	$\frac{4}{11}$	9	27
8	1258	I $\frac{1}{5}$	400	$\frac{2}{5}$	8	25
9	1340	I $\frac{1}{3}$	428	$\frac{4}{9}$	7	22
10	1508	I $\frac{1}{2}$	480	$\frac{1}{2}$	6	19
11	1676	I $\frac{3}{5}$	532	$\frac{8}{15}$	6	18
12	1880	I $\frac{5}{7}$	600	$\frac{4}{7}$	5	16
13	2012	I $\frac{21}{25}$	640	$\frac{16}{25}$	5	15
14	2264	2 $\frac{2}{11}$	720	$\frac{8}{11}$	4	13
15	2516	2 $\frac{2}{5}$	800	$\frac{4}{5}$	4	13
16	2680	2 $\frac{2}{3}$	856	$\frac{8}{9}$	4	11
17	3016	3	960	1 ou enuiron.	3	10
18	3352	3 $\frac{1}{5}$	1064	1 $\frac{1}{35}$	3	9
19	3760	3 $\frac{3}{7}$	1200	1 $\frac{1}{7}$	3	8
20	4024	3 $\frac{21}{25}$	1280	1 $\frac{7}{25}$	3	8
21	4528	4 $\frac{4}{11}$	1440	1 $\frac{5}{11}$	2	7
22	5032	4 $\frac{4}{5}$	1600	1 $\frac{3}{5}$	2	6
23	5360	5 $\frac{1}{9}$	1712	1 $\frac{7}{9}$	2	6
24	6032	6	1920	2	2	5
25	6704	6 $\frac{2}{3}$	2128	2 $\frac{2}{15}$	2	5
26	7520	6 $\frac{6}{7}$	2400	2 $\frac{2}{7}$	1	4
27	8048	6 $\frac{17}{25}$	2560	2 $\frac{14}{25}$	1	4
28	9056	8 $\frac{8}{11}$	2880	2 $\frac{10}{11}$	1	3
29	10064	9 $\frac{3}{5}$	3200	3 $\frac{1}{5}$	1	3

Or ce que i'ay dit de la groſſeur, & du diametre des chordes de l'Epinette, & de la Harpe dans ces deux tables, peut eſtre appliqué aux chordes du Luth, & des Violes, quoy que leurs chordes ne ſoient pas ordinairement differentes en longueur: car ſi l'accord des Violes va de Quarte en Quarte, la ſeconde doit eſtre moins groſſe d'vn tiers que la premiere; c'eſt à dire que ſi la premiere chorde a quatre parties de groſſeur, la ſeconde en doit auoir trois; & ſi l'ac-

cord eſtoit de ton en ton, comme dans la Gamme, ou de demy ton en demy ton, cóme ſur l'Epinette, la ſeconde chorde doit eſtre moins groſſe que la premiere d'vne huictieſme, ou d'vne quinzieſme partie; c'eſt à dire que la diminution des groſſeurs ſuit la raiſon des interualles harmoniques, ſi l'on veut que l'inſtrument rende vne parfaite harmonie, particulierement lors que l'on touche les chordes à vuide, comme l'on fait ſur la Harpe, & ſur l'Epinette, & quelquefois ſur le Luth, ſur la Viole, & ſur la Guiterre.

PROPOSITION VII.

Vn homme ſourd peut accorder le Luth, la Viole, l'Epinette, & les autres inſtrumens à chorde, & treuuer tels ſons qu'il voudra, s'il cognoiſt la longueur, & la groſſeur des chordes: de là vient la Tablature des ſourds.

L'On peut auoir de pluſieurs ſortes de chordes, qui ſoient eſgales en longueur & groſſeur, comme celle des Monochordes; ou ineſgales en longueur & eſgales en groſſeur: ou ineſgales en longueur & groſſeur, comme elles des Harpes & de l'Epinette; ou eſgales en longueur, & ineſgales en groſſeur, comme celles des Violes, & du Luth. Or de quelque maniere qu'elles oient differentes, l'homme ſourd les peut mettre à tel accord qu'il voudra, ourueu qu'il ſçache leurs differences tant en matiere, qu'en longueur, & roſſeur. Ce que ie demonſtre premierement aux chordes, qui ſont eſgales n toutes choſes, afin de commencer par les plus ſimples, parce que lors u'elles ſont tenduës par des forces eſgales, elles font l'vniſſon, puiſque choes eſgales adiouſtees à choſes eſgales, les laiſſent eſgales.

Or voicy les regles generales, dont il faut vſer pour faire toutes ſortes d'accords, leſquels ſeruiront icy de preuue, & de Demonſtration, d'autant que ous auons fait voir ailleurs, qu'elles ſont veritables & infaillibles.

Premiere Regle.

Si les chordes ſont eſgales en longueur & groſſeur, & que l'vne faſſe le ſon raue qui eſt en C*fa vt*, quand elle eſt tenduë auec le poids d'vne liure, il faut endre l'autre auec quatre liures pour la faire monter à l'octaue, d'autant que es poids ſont en raiſon doublée des interualles harmoniques, auſquels on ait monter les chordes; or l'interualle de l'octaue eſt de 2. à 1. dont la raiſon e 4. à 1. eſt doublée.

Seconde Regle.

Il faut encore adiouſter au ſuſdit poids la ſeizieſme partie du plus grand oids, ou $\frac{1}{4}$ du plus petit, afin que l'accord ſoit iuſte: par exemple, il faut diouſter quatre onces aux quatre liures precedentes pour faire l'octaue iuſte: ar conſequent $4\frac{1}{4}$ liures contre 1, eſtant ſuſpenduës à deux chordes eſgales ont l'Octaue parfaite.

Troiſieſme Regle.

Quand les chordes ſont eſgales en groſſeur, & ineſgales en longueur, & ue l'on veut les mettre à l'vniſſon, les forces qui tendent les chordes, doiuent ſtre en raiſon doublée de la longueur des chordes: par exemple, ſi l'vne a eux pieds de long, & l'autre vn pied, & que celle-cy ſoit tenduë par vne forе, il faut tendre celle-là auec 4. liures, & adiouſter $\frac{1}{4}$ de liure, comme i'ay dit ans l'autre regle, pour la faire monter de l'Octaue qu'elle faiſoit en bas, iuſues à l'vniſſon de la plus courte.

Quatrieſme Regle.

Quand les chordes ſont eſgales en groſſeur, & eſgales en longueur, les forces qui ont meſme raiſon que les groſſeurs, les mettent à l'vniſſon; par exemple, ſi l'vne a 2. de groſſeur, & l'autre 3. & que la premiere ſoit tenduë auec 2. forces, la 2. eſtant tenduë auec 3. forces ſera à l'vniſſon: & ſi la chorde eſtoit cent fois plus groſſe, la force centuple la metteroit à l'vniſſon.

Cinquieſme Regle.

Si les chordes ſont eſgales en groſſeur & en longueur, il faut recompenſer la longueur, & la groſſeur pour les mettre à l'vniſſon, ſuiuant la ſimple raiſon des interualles pour la groſſeur, & la raiſon doublée des meſmes interualles pour la longueur; c'eſt à dire que la raiſon des forces doit eſtre compoſée de la ſimple raiſon, & de la doublée des interualles. Par exemple, ſi l'vne eſt groſſe & longue comme 2, & l'autre comme 1, & que l'on vueille les mettre à l'vniſſon, ſi celle qui eſt comme 1. eſt tenduë par vne liure, celle qui eſt comme 2. doit eſtre tenduë par $6\frac{1}{4}$ liures, par ce que la raiſon d'vn a $6\frac{1}{4}$ eſt compoſée de la raiſon d'vn à deux, qui recompenſe la double groſſeur de la chorde, & de celle d'vn à $4\frac{1}{1}$, qui recompenſe la double longueur.

Sixieſme Regle.

Si les chordes ſont eſgales en longueur, & ineſgales en groſſeur: par exemple, ſi l'vne eſt groſſe de trois parties, & l'autre d'vne, & que l'on vueille faire deſcendre, ou monter celle de trois à quelque interualle, comme à l'Octaue, il faut premierement les mettre à l'vniſſon par la 4. regle, en tendant celle de 3. parties auec 3. liures, & celle d'vne auec vne liure; & pour faire monter la chorde de trois à celle d'vne, la raiſon de la force doit eſtre doublée de la raiſon de l'Octaue, & conſequemment il la faut tendre auec la force, ou le poids de douze liures, & de douze onces, ou de la ſeizieſme partie de douze liures, comme i'ay dit dans la ſeconde Regle. Et ſi l'on veut la faire deſcendre à l'Octaue d'enbas, la force doit eſtre ſouſquadruple de trois, à ſçauoir 11. $\frac{1}{4}$ onces, car il faut diminuer douze onces d'vne ſeizieſme partie, comme il faut augmenter douze liures d'vne ſeizieſme partie. Finalement, ſi l'on veut faire monter la chorde 1. à l'Octaue en haut, de la chorde 3, quand elles ſont à l'vniſſon, il la faut tendre auec $4\frac{1}{4}$ forces, ſi l'autre eſt tenduë auec trois.

Septieſme Regle.

Si les chordes ſont ineſgales en groſſeur & longueur, il les faut premierement mettre à l'vniſſon, par la cinquieſme Regle; puis il faut prendre les 2. chordes de cette 5. Regle, qui ſont à l'vniſſon, quand l'vne eſt tenduë par vne liure, & l'autre par $6\frac{1}{4}$. En troiſieſme lieu les forces doiuent eſtre en raiſon doublée des interualles, auſquels on veut faire monter l'vne des chordes: par exemple, ſi l'on veut monter la chorde tenduë auec $6\frac{1}{4}$ liures iuſques à l'Octaue, il la faut tendre auec 26. liures, & 9. onces, car 26. $\frac{3}{5}$ liures contiennent 4. fois $6\frac{1}{4}$ liures, & la ſeizieſme partie de 25. liures.

Huictieſme Regle.

Il faut obſeruer la meſme Methode dans la diminution des forces, des poids, ou des tenſions, quand on laſche les chordes pour les faire deſcendre, laquelle on garde à l'augmentation des poids, qui font monter les meſmes chordes; mais il faut que les raiſons ſoient ſoudoublées des interualles pour recompenſer les differentes longueurs, & non doublées, comme deuant: c'eſt à dire qu'il faut diminuer les forces en meſme raiſon que l'on les augmentoit,

de ſorte

de ſorte que pour baiſſer les chordes, il faut faire en diminuant, ce que l'on faiſoit en augmentant, pour les hauſſer.

Neufieſme Regle.

Si les chordes ſont de differente matiere; par exemple de leton, de boyau, d'acier, d'or & d'argent, il faut premierement les mettre à l'vniſſon auec des forces cogneuës, puis il faut ſuiure les regles precedentes. Or pour les mettre à l'vniſſon, ie ſuppoſe l'experience, qui monſtre que le ſon de celle d'acier tenduë auec 3 liures à meſme raiſon au ſon des chordes d'or, d'argent & de cuiure, que les nombres qui ſont vis à vis de chaque chorde de la table qui ſuit, par leſquels on void que l'or fait la Quarte en bas auec celle d'argent, que celle d'argent fait le ton maieur auec l'acier, qui fait le ſemi-ton maieur en haut auec celle de cuiure, laquelle fait le Triton auec l'or, qui fait la Quinte auec l'acier; les lettres E, A, B, ♯ monſtrent que le ſon de la chorde d'or eſt en E *mi la*, de l'argẽt en A *mi la re*, du cuiure en B *fa*, & de l'acier en ♯ *mi*. Mais pour les mettre à l'vniſſon, ſuppoſé que la chorde d'acier ſoit tenduë auec 3 liures, il faut tendre celle d'or auec $6\frac{3}{4}$ liures, & $\frac{1}{16}$: c'eſt à dire 6 onces, vn gros & demy, qui font 7 liures, 2 onces, vn gros, & $\frac{1}{2}$: celle d'argent doit eſtre tenduë auec vn poids, qui ſoit à 3 liures, comme 81 eſt à 64, ſuiuant la raiſon doublée du ton maieur, & ainſi des autres. Or la tablature qui ſuit, contient 4 tables pour ſeruir aux ſourds, laquelle eſt ſi facile qu'il n'eſt pas beſoin de l'expliquer.

Or fin	2886	E
Argent fin	2160	A
Cuiure	2025	B
Acier	1920	♯

Tablature harmonique pour les ſourds.

Les 8 ſons, ou notes de l'Octaue.		Les 7 degrez de l'Octaue.	Table I. La tenſion des chordes proportionnées ſelon la raiſon doublée des interualles. liures.	onces.	gros.	grains.	Table II. La groſſeur des chordes proportionnée ſelon la raiſon ſimple des interualles. parties de ligne	dixiémes.	Table III. La longueur des chordes proportionnées ſelon la raiſon ſimple des interualles. pieds.	poulces.	lignes.	Table IV. La Tenſion des chordes proportiõnées ſelon la raiſon ſimple des interualles. liures.	onces.	gros	grains
1	VT	ton mi.	1	0	0	0	10		4	0	0	2	0	0	0
2	RE	ton mai.	1	4	15	54	9		3	7	$2\frac{2}{5}$	1	12	12	58
3	MI	ſem.mai.	1	10	9	0	8		3	2	$4\frac{4}{5}$	1	9	9	43
4	FA	ton mai.	1	14	3	32	$7\frac{1}{2}$		3	0	0	1	8	0	0
5	SOL	ton mi.	2	6	4	0	6^2		2	8	0	1	5	5	24
6	RE	ton mai.	2	14	3	32	6		2	4	$9\frac{1}{5}$	1	3	3	14
7	MI	ſemi.maj.	3	11	12	18	$5\frac{1}{3}$		2	1	$7\frac{1}{5}$	1	1	1	5
8	FA		4	4	0	0	5		2	0	0	1	0	0	0

L'Vſage des Tables precedentes.

Premierement ſi les chordes ſont eſgales en groſſeur & longueur, il faut proportionner leurs tenſions ſuiuant la premiere table. 2. ſi elles ſont eſgales en longueur & tenſion, il faut proportionner leur longueur ſuiuant la 2. table. 3. ſi elles ſont ineſgales en groſſeur, longueur & tenſion, apres auoir proportionné la groſſeur par la 2 table, & la longueur par la 3, il faut proportionner les tenſions ſuiuant la 4. table. Or encore que la raiſon de la tenſion des chordes ineſgales en longueur & groſſeur doiue eſtre compoſée des raiſons ſimples, & doublées des interualles pour eſtre miſes à l'vniſſon, neantmoins la raiſon ſimple ſuffit pour les mettre aux interualles de l'Octaue ſuiuant la 4. Table, ſans que la pratique de la 5, & 6 regle ſoit neceſſaire: car ſi les chordes A & B eſgales en groſſeur ſont tenduës de meſme force, & que B ſoit double d'A en longueur, la chorde B fait l'Octaue en bas auec A; & ſi la chorde C eſgale à B en longueur, mais double en groſſeur eſt miſe à l'vniſſon de B par vne double force, C fera l'Octaue auec A, ſi elle eſt tenduë d'vne force qui ſoit double de la force qui tend A.

A ——— Quant aux chordes de differentes matieres, il
B ——— ne faut point d'autre table que celle des tenſions,
C ——— qui les mettent à l'vniſſon, parce que lors qu'elles ſont à l'vniſſon il faut ſeulement obſeruer ce que nous auons dit des autres.

PROPOSITION VIII.

Que l'on peut ſçauoir la groſſeur, & la longueur des chordes ſans les meſurer, & ſans les voir, par le moyen des ſons.

L'On peut s'imaginer pluſieurs façons pour treuuer la longueur, & la groſſeur des chordes: premierement par le compas, dont on vſe pour meſurer la groſſeur, & la longueur de toutes ſortes de corps, mais les chordes des inſtrumens ſont ſi deliées, que le compas ne peut ſeruir pour treuuer leur diametre: 2. l'on iuge de leur groſſeur par le toucher, car en les maniant on iuge à peu pres de combien les vnes ſont plus groſſes que les autres; mais cet examen eſt trop groſſier, & trop incertain. 3. on les meſure par les trous des filieres, car les fils, ou les chordes qui paſſent, & qui ſont tirées par vn meſme trou ſont d'eſgale groſſeur; mais parce que l'on ne ſçait pas la proportion des trous de la filiere, & que quand on la cognoiſtroit, on n'a point ordinairement de filiere, ny de trous pour meſurer la groſſeur des chordes, & que cet inſtrument ne ſert qu'aux chordes de metal, cette maniere ne peut eſtre vtile aux Muſiciens. 4. on les peut meſurer par l'eau, ou par les autres liqueurs, car celle qui fera ſortir deux fois autant d'eau d'vn vaſe plein, ſera deux fois auſſi groſſe, ſi elles ſont de meſme longueur: mais les chordes de boyau ſe gaſtent dans l'eau, & cette façon de meſurer les corps eſt trop difficile, & trop incertaine pour pluſieurs raiſons, que ie deduis ailleurs. 5. par les balances, car celle qui peſera deux fois autant, ſera deux fois auſſi groſſe, ſi elle eſt de meſme matiere, & de meſme longueur: mais le poids d'vne chorde d'inſtrument, par exemple, de la chanterelle d'vn Luth, eſt ſi petit, que l'on a de la peine à

remarquer les differences du poids de telles chordes. C'eſt pourquoy il faut ſe ſeruir d'vne autre maniere pour meſurer la groſſeur deſdites chordes, car quant aux longueurs, il eſt tres-facile de les ſçauoir par le ſeul compas, ou par la comparaiſon des vnes aux autres. Or cette maniere peut eſtre appellée *harmonique*, d'autant qu'elle ſe pratique par les ſons en cette façon.

Si l'on veut ſçauoir combien de deux chordes de meſme longueur, & de meſme matiere l'vne eſt plus groſſe que l'autre, il faut tendre la plus deliée auec vne force, & il y aura meſme raiſon de ſa groſſeur à celle de l'autre, que de la force precedente à la force qui mettra la plus groſſe à l'vniſſon; par exẽple, ſi la plus deliée eſt tenduë d'vne liure, & l'autre de 12, celle-cy ſera plus groſſe 12 fois. On treuuera la meſme choſe ſi l'on commence par la groſſe; & ſi on ne veut pas prendre la peine de les tendre, & de les mettre à l'vniſſon, il ſuffit de remarquer l'interualle de leurs ſons, & leurs poids, car ſi celle qui eſt tenduë d'vn moindre poids, a le ſon plus aigu, elle eſt plus deliée; or l'on treuuera la proportion de leurs groſſeurs en conſiderant la raiſon des 2 poids, & des 2 ſons; par exemple, quand elles ſont tenduës par vn meſme poids, ſi le ſon de la plus deliée fait la Quinte en haut, ſa groſſeur ſera à celle de la plus groſſe comme 4 à 9, mais parce que nous ſuppoſons que leurs tenſions ſont ineſgales, il faut treuuer la raiſon de leurs tenſions; ie ſuppoſe donc que la petite ayt 3 de tenſion, & la plus groſſe 4, leurs tenſions ſeront comme 3 à 4, & conſequemment leurs groſſeurs ſeront comme 1 à 3, d'autant que la raiſon triple eſt compoſée de la raiſon doublée de l'interualle de leurs ſons, & de la ſeſquialtere de leurs tenſions.

Ces proportions ſont fondées ſur les regles de la precedente Propoſition, c'eſt pourquoy il n'eſt pas neceſſaire de les expliquer plus amplement, car l'on peut ſe ſeruir deſdites regles pour treuuer toutes ſortes de groſſeurs de chordes, ſans vſer d'autre meſure que de celle des ſons, qui eſt la plus iuſte de toutes, pourueu que l'on en vſe comme il faut. Quant aux longueurs, elles ne ſont pas plus difficiles à treuuer que les groſſeurs, car ſuppoſé que l'on cognoiſſe la proportion des groſſeurs, l'on treuuera les longueurs par les ſons; par exemple, ſi les chordes de meſme groſſeur ſont à l'Octaue l'vne de l'autre auec meſme poids, celle qui fait l'Octaue en haut eſt plus courte de moitié: mais ſi les poids ſont differents, il en faut ſçauoir la difference, puis que toutes ſortes de chordes differentes tant en groſſeur qu'en longueur peuuent eſtre miſes à l'vniſſon, ou à tel interualle que l'on voudra, par le moyen des differentes tenſions. Or la ſeule application des regles de l'autre propoſition oſte toutes les difficultez, qui peuuent ſe rencontrer ſur ce ſujet, & chacun peut dreſſer des tables ſemblables aux precedentes, pour treuuer toutes ſortes de longueurs, & de groſſeurs de chordes par leurs ſons.

PROPOSITION IX.

A ſçauoir ſi l'on peut cognoiſtre la groſſeur d'vne chorde d'inſtrument de Muſique ſans en faire comparaiſon auec d'autres chordes.

LE ſon ne nous peut ſeruir pour la reſolution de cette difficulté, d'autant que nous ne pouuons comparer la chorde auec d'autres chordes, ny auec d'autres ſons; & les compas ſont trop groſſiers pour meſurer le diametre des

chordes, qui ſeruent aux inſtrumens, comme i'ay deſia remarqué; il faut donc prendre pluſieurs parties de la meſme chorde, & les arranger les vnes pres des autres, iuſques à ce qu'elles couurent quelque partie notable d'vn pied de Roy, ou de quelqu'autre meſure cogneuë; par exemple, ſuppoſé qu'il faille 3 chordes pour couurir vne ligne, qui eſt la $\frac{1}{12}$ partie d'vn poulce, la chorde propoſée aura $\frac{1}{3}$ de ligne de diametre: & ce qui n'eſtoit pas aſſez ſenſible pour eſtre meſuré, ſera rendu tres-ſenſible, & facile à meſurer en cette façon: ce qui arriue ſemblablement à pluſieurs autres choſes; par exemple, l'on a de la peine à voir, & à meſurer vn grain de ſable tres-menu, & quand on le prend auec pluſieurs autres, il eſt facile à meſurer. Mais ſi l'on veut empeſcher que la chorde ne ſe gaſte, il faut auoir vn cylindre, ſur lequel le pied de Roy ſoit marqué & diuiſé en lignes, afin d'enuironner ledit cylindre de pluſieurs tours de chorde pour couurir tout le pied de Roy, ou vne partie notable, comme le poulce, la ligne, &c.

Si l'on veut ſe ſeruir de l'eau pour treuuer la groſſeur d'vne chorde qui ſoit, par exemple, de cuiure, il faut remplir le vaiſſeau, dans lequel l'on veut enfoncer la chorde, ou marquer le lieu de dedans le vaiſſeau auquel touche l'eau, afin de voir combien elle fera ſortir ou monter d'eau, car ayant treuué la baſe, ou le diametre du Cylindre d'eau eſgal en hauteur à la chorde, l'on aura la groſſeur de la chorde. L'on peut encore meſurer la groſſeur des chordes de metal en les reduiſant premierement en Cube, ou en globe, par le moyen de la fonte: mais puis que la premiere maniere conſerue les chordes de metal, & de boyau en leur entier, elle eſt la plus vtile & la plus facile, encore qu'elle ne ſoit pas Geometrique, d'autant qu'en tournant les chordes autour du cylindre de bois, ou de metal, l'on peut plus ou moins preſſer leurs circonuolutions, & faire qu'il y en ayt plus ou moins ſur le pied de Roy, ſelon la force dont elles ſont preſſées; neantmoins l'on approchera plus pres de leur veritable groſſeur par ce moyen, que par nul autre, ce qui ſuffit en cette matiere, où les choſes ne peuuent pas eſtre trouuées plus exactement par la mechanique. Mais ie parleray plus amplement de la differente maniere de peſer toutes ſortes de corps, & d'en ſçauoir la grandeur par le moyen de l'eau dans le liure des Cloches: & l'on peut voir ce que i'en ay dit dans les liures de la Theorie.

PROPOSITION X.

Determiner ſi l'on peut accorder le Luth, la Viole, l'Epinette & les autres inſtrumens à chordes, ſans ſe ſeruir des ſons, ny des oreilles, par la cognoiſſance des differens alongemens que ſouffrent les chordes.

CETTE propoſition a beſoin de quelques ſuppoſitions, dont la verité depend de l'experience & de la raiſon, car il faut ſçauoir qu'elle raiſon il y a des differens racourciſſemens des chordes aux ſons differens quant au graue & à l'aigu, c'eſt à dire qu'il faut cognoiſtre combien il faut tourner la cheuille pour faire monter la chorde au ſecond, trois, & quatrieſme ton, ſuppoſé que l'on ſçache combien il la faut tourner pour la mettre au premier, ou au ſecond: & ſi, par exemple, vne force la fait racourcir d'vn doigt, combien 2, 3, ou 4 forces, &c. la feront racourcir: cecy eſtant poſé, l'on peut marquer les chordes auec de petits points à chaque lieu, afin que les points reſpondent à

certains lieux de l'inſtrument, qui feront voir quand les chordes ſeront d'accord, mais vne ſeule marque imprimée ſur la chorde ſuffit pour cognoiſtre de combien de tons elle monte, ou deſcend, pourueu que l'on puiſſe meſurer ſon racourciſſement, ou ſon alongement par le moyen de cette marque, ou des tours de la cheuille; ce que l'on fera ayſément ſi l'on compare la marque de la chorde auec quelqu'autre marque de la Table de l'inſtrument, qui fera recognoiſtre combien la chorde s'alonge, ou ſe doit alonger à chaque ton, ou demy-ton.

Neantmoins parce que la chorde, dont on s'eſt deſia ſeruy, & qui s'eſt eſtenduë & alongée, à ſouffert de l'alteration, & qu'elle s'eſtend plus facilement la ſeconde fois que la premiere, & la troiſieſme fois plus facilement que la ſeconde, & ainſi conſequemment, comme on remarque à toutes ſortes de chordes, qui s'alongent de plus en plus auec le temps, encore qu'on ne leur donne point de nouuelle tenſion, il n'eſt pas poſſible d'accorder vn inſtrument par la cognoiſſance des premieres tenſions que l'on a experimentées aux chordes, ſi quant & quant l'on ne ſçait de combien l'extenſion de chaque chorde doit eſtre plus grande à la 2, 3, ou 5 fois, qu'à la premiere: c'eſt pourquoy il ſuffit icy de remarquer combien chaque chorde s'eſtend depuis ſon ton plus graue iuſques à ſon plus aigu, auant qu'elle rompe, afin que l'on puiſſe conclure par la diuiſion de l'extenſion en eſgales parties, combien chaque ton ou demy-ton fait plus, ou moins eſtendre la chorde: toutes-fois les extenſions ne ſont pas touſiours eſgales, encore que l'on y adiouſte des forces eſgales, car les dernieres ſont quaſi touſiours plus grandes que les premieres. L'experience fait voir que les chordes de Luth s'eſtendent pour le moins d'vne vingtieſme partie, auant qu'elles rompent, car la chanterelle qui a cinq pieds de long, & que l'on tend auec vne demie liure, s'eſtend de trois poulces ou enuiron, depuis l'extenſion qu'elle reçoit de cette demie liure iuſques à ce qu'elle rompe par la force de trois liures & demie. Et apres qu'elle eſt tenduë par vne demie liure, la ſeconde demie liure que l'on y adiouſte la faict alonger d'vn demy poulce, & la troiſieſme la fait encore alonger d'vn autre demy poulce, & ainſi conſequemment iuſques à ce qu'elle ſe rompe, n'y ayant point d'autre difference, ſinon que les derniers alongemens ſont vn peu plus grands que les premiers.

Quant aux chordes de leton, & des autres metaux, elles s'alongent beaucoup moins que celles de boyau, d'autant que leurs fibres ne ſont pas ſuſceptibles de ſi grands alongemens, que les filamens de celles de boyau qui s'alongent quaſi de la meſme façon que la glus, & les filets des arraignées, parce qu'ils ſont compoſez d'vne grande multitude de parties ſpermatiques. Or puis que le racourciſſement & l'alongement des chordes peut ſeruir pour cognoiſtre combien l'air eſt ſec ou humide toutes & quantesfois que l'on veut l'experimenter, il faut ſuiure la methode qui eſt expliquée dans la propoſition qui ſuit; quoy que ie ne doute nullement que l'on ne puiſſe preſcrire quelqu'autre methode pour recognoiſtre ces deux qualitez, dont ie parleray plus amplement dans vn autre lieu, & dont on peut faire pluſieurs obſeruations pour l'eſclairciſſement des difficultez de la Phyſique, & particulierement pour remedier aux accidens qui empeſchent que le mouuement & le ieu des machines ne reüſſiſſe ſelon l'entrepriſe, & la volonté des Ingenieurs.

PROPOSITION XI.

Determiner de combien l'air eſt plus ſec, ou plus humide chaque iour par le moyen des ſons, & des chordes.

L'EXPERIENCE fait voir que les chordes de la Viole montent plus haut en temps humide que quand le temps eſt ſec, car elles ſe hauſſent d'vn ton, d'vne Tierce, ou d'vne Quarte, quand le temps eſt humide & pluuieux; ce. cy poſé, il faut voir ſi l'on peut dire que l'air, ou le temps ſoit d'autant plus humide que les chordes montent plus haut: c'eſt à dire, ſi quand vne chorde monte plus haut d'vne Tierce maieure, dont la raiſon eſt de 4 à 5, l'air eſt plus humide d'vne quatrieſme partie qu'il n'eſtoit deuant; car le plus grand terme de la Tierce maieure eſt plus grand d'vn quart que ſon moindre terme, or la chorde qui faiſoit le moindre terme de cette Tierce en temps ſec fait ſon plus grand terme en temps humide, & conſequemment elle bat cinq fois l'air en temps humide, qu'elle ne battoit que 4 fois en temps ſec.

Ce qui arriue parce que le temps humide l'enfle & l'acourcit, ou la tend dauantage qu'elle n'eſtoit tenduë en temps ſec, de ſorte qu'on peut dire que l'humidité la racourcit d'vne quatrieſme partie, puis qu'il faut qu'vne chorde ſoit plus longue d'vn quart pour faire la Tierce maieure, bien que ce racourciſſement ne paroiſſe pas en longueur, d'autant qu'vne plus grande tenſion recompenſe ce racourciſſement; car ie parle icy des chordes, qui ſont arreſtées par deux cheualets, & qui ne peuuent s'alonger. Il n'eſt pas beſoin de conſiderer ſi la chorde eſt plus groſſe en temps humide, car cela n'eſt pas ſenſible, & ſi peu de groſſeur n'apporte quaſi point de difference au ſon: c'eſt pourquoy il faut ſeulement conſiderer la plus grande tenſion de la chorde, à laquelle le temps humide apporte autant comme ſi on augmentoit ſa tenſion, car quand vne chorde eſt tenduë par le poids d'vne liure, il faut la tendre par vne liure & 9 onces pour la faire monter à la Tierce maieure, d'autant qu'il faut doubler la raiſon de cette Tierce, comme i'ay dit ailleurs. Et ſi elle monte d'vn ton maieur, elle fait autant comme ſi l'on adiouſtoit $\frac{17}{64}$ d'vne liure au poids de la liure qui la tendoit en temps ſec.

Il eſt tres-ayſé de treuuer toutes les autres tenſions que font les differents degrez de l'humidité, en doublant les raiſons comme i'ay dit: mais il eſt tres-difficile de ſçauoir ſi les degrez de cette humidité ſuiuent les raiſons des ſons, ou des poids: c'eſt à dire ſi l'humidité eſt comme 9, & 8; quand elle fait les deux ſons du ton maieur, ou ſi elle ſuit la raiſon doublée du ton, ou la raiſon triplée des ſolides, de ſorte qu'on puiſſe dire que le temps eſt plus humide d'vne huictieſme partie, quand la chorde ſe hauſſe d'vn ton; ou plus humide de 17 parties ſur 64, parce que la raiſon ſeſquioctaue eſtant doublée fait la raiſon ſur dix-ſept partiſſante ſoixante quatre: ou plus humide de 217 parties ſur 512, parce que la raiſon ſeſquioctaue eſtant triplée donne la raiſon ſur deux cens dix-ſept partiſſante cinq cens douze.

Ceux qui ſuiuront la ſimple raiſon des lignes, tiendront la premiere opinion; ceux qui choiſiront la raiſon doublée des quarrez, ſuiuront la ſeconde; & ceux qui prendront la raiſon triplée des ſolides, ſuiuront la troiſieſme. L'on peut encore voir s'il vaut mieux compoſer toutes ces raiſons les vnes auec les

autres, que de les prendre en particulier. Mais il faut conſiderer d'autres choſes dans la differente matiere des chordes, car les chordes de boyau, ou de fil de chanure s'alterent, & s'enflent plus facilement, & plus ſenſiblement que les chordes d'acier, d'airain, ou d'argent: d'autant que les metaux ne ſont pas ſi poreux, & ſi mols comme les chordes de boyau, c'eſt pourquoy il faut ſe ſeruir de celles-cy, pour iuger ſi l'air eſt plus humide ou plus ſec, parce que celles d'airain ne changent pas leur ſon ſi facilement ſur l'Epinette, que celles de boyau ſur la Viole. D'ailleurs la chorde de boyau peut auoir vne ſi grande humidité, qu'elle ſe laſchera pluſtoſt qu'elle ne ſe tendra, ce qui monſtre qu'il eſt difficile d'eſtablir quelque choſe de certain ſur cet accident, & ſur cette experience. Or l'on peut icy conſiderer deux ou trois accidens des chordes, car elles deuiennent plus courtes, ou plus groſſes, ou elles font vn ſon plus aigu. Quant à leur racourciſſement on remarque que les chordes, dont on vſe pour ſonner les cloches, ſont plus courtes à l'hyuer qu'à l'eſté, ce qui arriue ſemblablement à celles qui ſont ſuſpenduës aux voultes des Egliſes pour abbaiſſer les lampes, comme l'on remarque dans les Egliſes Cathedrales, dont les voultes ſont fort eſleuées, dans leſquelles leſdites chordes s'acourciſſent à l'hyuer d'vne toiſe, ou enuiron. Busbeque Ambaſſadeur à Conſtantinople pour Ferdinand Roy des Romains, recite vne choſe tres-remarquable ſur ce ſujet dans ſa premiere Epiſtre, à ſçauoir qu'vn ingenieur, qui auoit entrepris de leuer vn obeliſque ſur vn piedeſtal, ayant recogneu que les chordes de ſes Machines eſtoient trop longues d'vn poulce, les arroſa d'eau, laquelle les feiſt accourcir autant comme il falloit pour faire reüſſir heureuſement ſon entrepriſe, ce qui luy donna vn grand credit parmy le peuple, qui commençoit à ſe mocquer de luy; & ce qui fait voir la difference d'vn ingenieur ordinaire, d'auec celuy qui cognoiſt la nature des choſes.

Quant à la groſſeur, on peut trouuer de combien elle s'augmente, lors que l'on ſçait le racourciſſement: car ſuppoſé, par exemple, qu'elle s'acourciſſe d'vne 20. partie, elle ſe groſſira auſſi d'vne 20. partie; & ſi elle s'acourcit de moitié, elle ſe groſſit de moitié; ſi ce n'eſt qu'elle reçoiue ſeulement des condenſations differentes ſouz meſme volume, de ſorte qu'elle ſoit touſiours de meſme groſſeur, & que cette groſſeur ſoit ſeulement plus rare en temps ſec, & plus denſe & ſolide en temps humide.

Quant à la tenſion, l'on en peut iuger en deux façons, premierement par le ſon, car ſi la chorde d'vn inſtrument de Muſique monte plus haut d'vne Quarte, elle enſeignera de combien ſa tenſion s'eſt augmentée, c'eſt à dire que la tenſion de la chorde en temps humide ſera à la tenſion de la meſme chorde en temps ſec, comme 16 eſt à 9, car il faut que les tenſions, & les forces qui font les tenſions, ſoient doublées des ſimples raiſons que gardent les interualles harmoniques, comme i'ay demonſtré dans vn autre lieu.

Mais ſi l'on ſuppoſe que la chorde deuienne plus groſſe en temps humide à meſme proportion qu'elle s'acourcit, il faudra autant augmenter ſa tenſion, comme la groſſeur s'eſt augmentée: c'eſt à dire que ſi ſa groſſeur s'eſt augmentée d'vne vingtieſme partie, il faudra augmenter ſa tenſion d'vne vingtieſme partie pour expliquer les interualles, auſquels la chorde eſt montée. Par exemple, au lieu d'appliquer les tenſions de 16 à 9 à la chorde ſuſdite, ſi la chorde s'eſt groſſie d'vne 20 partie, il faudra adiouſter la raiſon de 21 à 20 à la raiſon de 16 à 9, pour ſçauoir la tenſion de la chorde en temps humide, car les

ſimples raiſons des tenſions recompenſent les differentes groſſeurs des chordes. Si les ſons montent à meſme proportion que les chordes des cloches, & que toutes les autres s'acourciſſent en temps humide, ou en hyuer, il eſt facile de ſçauoir combien les chordes des inſtrumens monteront, car ſi elles ſe racourciſſent d'vne 8. partie, les inſtrumens auront monté d'vn ton maieur, d'autant que la chorde a 9 parties en temps ſec, & n'en a que 8 en temps humide: il eſt facile d'adiouſter pluſieurs autres exemples.

L'on peut donc conclure combien les chordes des inſtrumens s'acourciroient, ſi elles n'eſtoient detenuës par les cheuilles; par exemple, elles s'acourciroient d'vne qninzieſme partie, quand elles montent d'vn ſemiton maieur. Semblablement l'on peut dire de combien les chordes, qui s'acourciſſent à raiſon qu'elles ſont libres, receuroient vne plus grande tenſion, ſi elles eſtoient arreſtées, car la raiſon doublée des longueurs de la chorde en temps ſec & humide donnera la tenſion: par exemple, ſi la chorde s'acourcit d'vne quinzieſme partie, la raiſon de ſa longueur en temps ſec & humide ſera de 16 à 15, laquelle eſtant doublée donne la raiſon de 256 à 225, c'eſt à dire quaſi de 17 à 15; par conſequent la chorde de la Viole qui monte d'vn demy-ton, eſt plus tenduë de deux parties ſur 15, qu'elle n'eſtoit deuant, ſuppoſé qu'elle ne groſſiſſe point par la tenſion, autrement il faut adiouſter autant de degrez à la ſuſdite tenſion, comme l'humidité a adiouſté de nouuelles parties à ſa groſſeur.

Or l'on peut diſpoſer les chordes en deux manieres pour treuuer les proportions, & les differences des humiditez du temps; prémierement en les ſuſpendant, comme ſont les chordes des cloches & des lampes, car ſi l'on graduë la muraille ou le bois, à qui elles reſpondent, c'eſt à dire, ſi l'on diuiſe le plan, vis à vis duquel elles ſont ſuſpenduës, en pluſieurs parties eſgales, dont la plus baſſe ſoit à niueau du bout de la chorde, quand elle a ſa plus grande longueur, & la plus haute ſoit à niueau du lieu, où la chorde eſt la plus courte, les degrez du milieu marqueront les differents racourciſſements de la chorde, & conſequemment les differents degrez de l'humidité, ou de la ſeichereſſe, comme les degrez du Verre Calendaire, que l'on appelle *Themoſcope*, montrent les degrez du froid & du chaud; ce que i'explique par la chorde A B C, dont la

A | plus grande longueur eſt A C, & la moindre A B, de ſorte que elle a l'eſpace B C, pour ſon racourciſſement, lequel on peut diuiſer en tant de parties que l'on voudra, afin de ſçauoir ſi le temps eſt plus humide de 2, 3, ou 4, degrez, quand la chorde s'acourcit d'autant de

B -|- parties.

-|- Secondement, on peut ſe ſeruir des chordes, qui ſont arreſtées par

-|- les deux bouts, comme ſont celles de la Viole, du Luth & des autres

-|- inſtrumens à chorde, car ſi on ſuſpend vn poids au milieu de la chor-

C -|- de, & qu'on diuiſe le plan, vis à vis duquel la chorde deſcend qui tient le poids ſuſpendu, de ſorte que la plus baſſe diuiſion ſoit à niueau du poids, on verra les differents degrez de l'humidité par les differentes eſleuations du poids, comme on recognoiſt les differents degrez de lumiere, & de chaleur par les differentes eſleuations du Soleil. Mais parce que nous ne ſçauons pas ſi de tous les degrez d'humidité chacun fait racourcir les chordes eſgalement, c'eſt à dire ſi le 2 degré les fait autant racourcir comme le 1, le 3 comme le 2, &c. l'on ne peut determiner cette difficulté qu'en general pour les differents degrez d'humidité.

COROLLAIRE I.

Quelques-vns tiennent pour vn grand secret ce qu'il semble que l'on peut deduire de cette proposition, à sçauoir qu'on peut leuer toutes sortes de fardeaux par le moyen du Soleil, car si on attache vn chable à vn fardeau en temps sec, & au Soleil, la chorde s'acourcira lors que le temps deuiendra plus humide, & que la lumiere ne sera plus presente; & l'on pourra cependant arrester le fardeau à la mesme esleuation où il se rencontrera, afin de l'attacher de nouueau à la chorde, quand le Soleil l'illuminera; ce que l'on peut poursuiure iusques à ce qu'il soit esleué au lieu où il doit demeurer: par exemple, s'il le faut esleuer de 100. toises, & que la chorde s'acourcisse tousiours d'vne toise, le Soleil leuera le fardeau dans l'espace de 100. iours. Mais si le fardeau est trop grand, il y a grande apparence qu'il empeschera les acourcissemens du chable, & consequemment que ce secret est inutile.

COROLLAIRE II.

Quand les chordes s'acourcissent par l'humidité, il semble que toutes leurs parties se r'acourcissent esgalement, supposé que l'air qui les enuironne soit esgalement humide par tout, car il n'y a nulle raison qui empesche cette esgalité lors que la chorde pend librement en bas, ou qu'elle porte vn fardeau bien leger: mais lors qu'elle est arrestée & tenduë sur le Monochorde, ou sur les autres instrumens, elle peut s'enfler dauantage vers le milieu, où il semble qu'elle endure moins de violence, parce qu'elle est plus molle en ce lieu que pres des cheualets, & consequemment elle est plus susceptible de l'humidité de l'air; quoy que l'on puisse obiecter que la chorde est plus ouuerte & plus poreuse aux lieux où elle est la plus dure, & où elle est, ce semble, plus bandée, mais toutes ces difficultez sont traictées dans vn autre lieu.

COROLLAIRE III.

Il semble que l'enflement des chordes se fait par l'eau, ou par les vapeurs qui s'insinuent dans les pores des chordes, quand elles ne s'acourcissent point, ce qui fait que toutes les parties de la chorde endurent vne plus grande violence, parce que chaque partie d'humidité contraint chaque partie de la chorde de luy faire place, & de s'estendre plus fort que deuant, ou en d'autres lieux que celuy qu'elle occupoit, & qui luy estoient propres & naturels; mais quand elles s'acourcissent, il semble qu'elles fassent la mesme chose qu'vn homme qui se racourcit, & qui rassemble les parties de son corps le mieux qu'il peut lors qu'il a grand froid, ou qu'il se prepare au combat: ce que l'on remarque semblablement aux insectes, & aux vers qui rampent sur la terre, car ils se ramassent & s'acourcissent pour se rendre plus forts, pour euiter les coups & pour se conseruer.

Or apres auoir consideré toutes ces particularitez des chordes, il faut voir de quelle longueur elles doiuent estre sur l'Epinette, & sur les autres instrumens pour faire des sons dont l'oreille puisse iuger, & comme l'on peut determiner leur ton quand l'oreille ne peut l'apperceuoir.

PROPOSITION XII.

Determiner quelle groſſeur, & longueur doiuent auoir les chordes des inſtrumens pour faire des ſons agreables, & dont on puiſſe iuger à l'oreille: & comme l'on peut ſçauoir le ton, ou le ſon de toutes ſortes de chordes, quand elles ſont trop longues, trop laſches, ou trop courtes pour faire des ſons, qui puiſſent eſtre ouys.

L'EXPERIENCE fait voir que les chordes qui ſont trop longues, ou trop courtes ne font point de ton ſenſible, ou qu'il n'eſt pas agreable ſi elles en font; par exemple, ſi l'on eſtend vne chorde de Luth de 12 pieds de long, elle ne peut faire de ſon dont l'oreille puiſſe iuger, c'eſt pourquoy ceux qui font les inſtrumens de Muſique les proportionnent à la longueur & à la groſſeur des chordes. Or la chorde dont le diametre eſt $\frac{1}{6}$, ou $\frac{1}{5}$ de ligne, comme eſt la plus groſſe des Epinettes ordinaires, à 4, ou 5 pieds de long, & les autres ſont longues & groſſes à proportion de celle-la, qui leur ſert de regle: de ſorte qu'il faut que la longueur de la chorde ſoit à ſa groſſeur comme 3456 à 1, puis qu'il y a $\frac{3456}{6}$ de ligne dans 4 pieds: & ſi l'on meſure les plus groſſes chordes des plus grands Tuorbes, & des Luths, l'on trouuera qu'elles n'ont pas plus de 4 pieds de long depuis le fillet iuſques au cheualet, & l'on ſçaura la raiſon de leur longueur à leur groſſeur, lors que l'on aura pris leur diametre. Mais pour ſçauoir la vraye raiſon que doit auoir la longueur de la chorde à ſa groſſeur pour faire les meilleurs ſons de tous les poſſibles, il faut ſuppoſer l'experience; & parce que les Epinettiers diſent que les chordes de meſme groſſeur que les plus groſſes de l'Epinette, ou du Clauecin ordinaire ſonnent parfaitement quand on leur donne 4, ou 4 & demy, ou 5 pieds de long, l'on peut retenir l'vne de ſes proportions; & parce que la chorde de 5 pieds de long peut auoir $\frac{1}{4}$, ou $\frac{1}{5}$ de ligne en diametre, la meilleure proportion de la longueur à la groſſeur ſera de 2440, ou de 2160 à 1.

Quant à la ſeconde partie de la Propoſition, elle eſt tres-ayſée à reſoudre, puis que nous auons expliqué la maniere de ſçauoir combien chaque chorde donnée tremble de fois en vn temps donné, c'eſt à dire combien elle fait de tours & de retours; car puis que le graue, ou l'aigu du ſon eſt meſuré & determiné par les nombres des tremblemens de chaque chorde, l'on ne peut cognoiſtre ledit nombre, que l'on ne ſçache quant & quant la qualité du ſon, c'eſt à dire quel lieu il tient dans le Syſteme harmonic. Ce que l'on comprendra plus ayſément par exemples, que par de plus longs diſcours. Ie ſuppoſe donc qu'vne chorde de Luth ou d'Epinette ayt 15 pieds de long, & qu'elle ſoit trop longue pour iuger auec l'oreille du ſon qu'elle fait: or ſi on la tend auec vne force de 6 liures, elle fera 10 retours dans vne ſeconde minute, & parce que le ſon qui reſpond au ton de Chappelle eſt fait par 60 retours dans l'eſpace de ladite ſeconde, l'on ſçaura que le ſon de 10 retours eſt plus bas d'vne dix-neufieſme que ledit ton de Chappelle, puis que les ſons ſont aux ſons, comme les retours aux retours, & qu'il y a meſme raiſon de 60 à 10, que de 6 à 1, qui contient la raiſon de la Dix-neufieſme.

Semblablement ſi la chorde eſt trop courte, & qu'elle n'ayt qu'vn poulce, c'eſt à dire que la douzieſme partie d'vn pied de Roy, c'eſt choſe aſſeurée que l'oreille ne pourra iuger du ſon qu'elle fera, mais ſi on luy donne l'eſtenduë

de 15 pieds, & que l'on treuue qu'elle tremble 10 fois comme deuant, l'on trouuera ſon ton par la regle de 3, car les retours de la chorde d'vn poulce de long ſont aux retours de celle de 15 pieds, comme 15 eſt à $\frac{1}{12}$, c'eſt à dire comme 180 eſt à 1, c'eſt pourquoy la chorde d'vn poulce fera 1800 retours, tandis que celle de 15 pieds n'en fera que 10, & conſequemment le ſon de la chorde d'vn poulce ſera de 180, quand celuy de la chorde de 15 pieds ſera 1, de ſorte que ces deux ſons feront la Cinquante-troiſieſme, c'eſt à dire la Quarte augmentée d'vn comma ſur 8 Octaues. Or il eſt tres-ayſé d'accommoder ce diſcours à toutes ſortes d'autres chordes, puis qu'il n'y a nul ſon ſi graue, ou ſi aigu, que l'on ne puiſſe treuuer par le moyen des tremblemens & des retours. Où il faut encore remarquer que l'oreille commence à iuger de l'aigu du ſon de la chorde, qui a deux poulces de long, & conſequemment qui eſt 96 fois plus longue que large, ſuppoſé qu'elle ayt $\frac{1}{4}$ de ligne en diametre; & parce que ce nombre approche de cent, l'on peut prendre pour fondement de ce diſcours, que la longueur des chordes doit eſtre centuple de leur diametre pour faire le premier ſon, c'eſt à dire le plus aigu, dont l'oreille puiſſe iuger.

Dabondant parce que la chorde n'a point de ſon qui puiſſe entrer dans l'harmonie en qualité *d'agreable*, ou de *paſſable*, qu'elle n'ayt pour le moins demy pied de long, il s'enſuit qu'elle doit eſtre 288 plus longue que large pour commencer à rendre de l'harmonie qui ſoit ſupportable; & parce que ce nombre approche de 300, l'on peut dire que la longueur des chordes doit eſtre trecentuple de leur diametre pour faire leur premier ſon: finalement parce que les meſmes chordes peuuent faire des ſons dont l'oreille peut iuger, encore qu'elles ayent 12 pieds de long, l'on peut dire que les chordes font des ſons, qui ne ſurpaſſent pas la capacité de l'oreille, quand leur longueur eſt à leur diametre, comme 6912 eſt à 1. Et parce que ce nombre approche de 700, l'on peut mettre ce nombre pour les bornes de la longueur des chordes, par où l'on peut determiner quelle raiſon il y a de la longueur qu'elles doiuent auoir pour faire le meilleur ſon, auec leur plus grãde & leur moindre longueur.

PROPOSITION XIII.

Determiner pourquoy il y a des chordes meilleures les vnes que les autres ſur les inſtrumens; ce qui rend les chordes fauſſes: comme l'on peut ſçauoir ſi vne chorde ſonne mieux ſur vn inſtrument que ſur les autres: & comme l'on cognoiſt les chordes fauſſes.

IL y a deux principales raiſons pour leſquelles les chordes ſonnent mieux les vnes que les autres, dont l'vne ſe tient de la part des chordes, à ſçauoir lors qu'elles ſont mal-faites, ſoit que la faute vienne de la part de l'ouurier, ou du temps mal propre dans lequel elles ont eſté faites, ou de la matiere qui eſt trop ſeiche, ou trop humide, ou qui a d'autres mauuaiſes qualitez qui rendent la chorde ineſgale & fauſſe: de là vient que l'on rencontre des chordes dont on ne peut nullement vſer, à raiſon que l'on ne peut leur faire prendre vn ton qui ſoit propre à la Muſique, parce que le ſon en eſt trop ſourd & trop obſcur. Or l'on cognoiſt qu'vne chorde eſt fauſſe auant que de la tendre ſur les inſtrumens, lors qu'eſtant tirée par les deux bouts, elle ne fend pas l'air eſgalement, & qu'elle ne fait pas paroiſtre vne figure ſemblable à vn plan pa-

rallelle ou perpendiculaire à l'horizon, quand la tenſion de la chorde eſt horizontale ou perpendiculaire.

Mais l'œil n'eſt pas ſouuent aſſez ſubtil pour remarquer la fauſſeté de la chorde, & la main qui la treuue eſgale en toutes ſes parties, ſe trompe ſouuent: car ſi elle eſt plus molle ou plus dure, plus rare, ou plus denſe & plus ſeiche, ou plus humide en vn lieu qu'en vn autre, elle ne rendra pas vn ſon eſgal & vniforme, parce que le boyau dont la chorde eſt faite, n'eſt pas eſgal en toutes ſes parties, ſoit qu'il y ayt vne plus grande multitude de fibres dans l'vne que dans l'autre, ou que la faute vienne de la part de l'ouurier.

Quant aux chordes qui ſont toutes bonnes, & dont les vnes ſonnent mieux ſur de certains inſtrumens que ſur les autres, cela peut arriuer à cauſe qu'elles ſont mieux proportionnées aux vns qu'aux autres: de là vient que les plus groſſes chordes rendent plus d'harmonie ſur les grands Luths, que ſur les petits; & qu'il ſe rencontre ordinairement vne chorde ſur chaque inſtrument, qui ſonne mieux que toutes les autres, & qui a vn ton entre tous ceux qu'elle peut auoir par ſes differentes tenſions, ou ſes differens racourciſſemens; qui ſurpaſſe tous les autres: ce qui arriue peut eſtre lors que la chorde eſt à l'vniſſon de la table du Luth, & conſequemment les meilleurs tons de ceux qu'elle fait apres doiuent eſtre à l'Octaue, & à la Douzieſme de ladite table, ce qu'il faut entendre lors que la chorde eſt aſſez longue, car ſi elle eſtoit trop courte à proportion de ſa groſſeur, ou trop longue à proportion de ce qu'elle eſt mince & deliée, elle ne feroit pas ouyr le meilleur de ſes tons, encore qu'elle fuſt à l'vniſſon de la table du Luth, ou des autres inſtrumens.

Or i'ay monſtré dans la douzieſme Propoſition, la proportion qu'il faut garder de la longueur des chordes à leurs groſſeurs pour rendre vn bon ſon, & ie diray ailleurs comme il faut trouuer le ton de la table de toutes ſortes d'inſtrumens; c'eſt pourquoy il ſuffit icy de conclure que l'on ſçaura quelle chorde ſonne le mieux de toutes les autres ſur vn inſtrument propoſé, lors qu'on cognoiſtra le ton de la table de l'inſtrument, car celle qui ayant la longueur, & la tenſion requiſe ſera à l'vniſſon de ladite table rendra le meilleur ſon: & s'il s'en rencontre pluſieurs de meſme groſſeur, longueur & tenſion qui ſoient à l'vniſſon, celle dont les parties ſeront plus vniformes ſonnera mieux; & ſi toutes les parties des vnes ſont auſſi eſgales que celles des autres elles ſonneront eſgalement.

Si ceux qui font auſſi grand eſtat d'vne bonne chorde que de tout l'inſtrument prennent la peine de treuuer le ton de la table, i'eſtime qu'ils auront du contentement à comparer ces deux vniſſons, & qu'ils aduouëront que l'vniſſon eſt le plus puiſſant, & le plus excellent de toutes les conſonances, comme i'ay prouué dans les liures de la Theorie, puis que l'vnion qui ſe fait du ton de la table auec celuy de la chorde rend vne harmonie rauiſſante, car ne ſe fait quaſi qu'vn meſme ſon des deux; quoy que ie ne vueille pas reiet les autres raiſons que l'on peut apporter de la bonté des chordes, par exemple que l'air enfermé dans le corps de l'inſtrument doit eſtre tres-bien proportionné à la longueur de la chorde, qui ne doit pas trouuer vne trop grande quantité d'air à esbranſler, &c.

Or il eſt ayſé de prouuer que l'inſtrument ayde à la bonté de la chorde, d'autant qu'elle n'eſt plus ſi bonne, quand elle eſt miſe ſur vn autre inſtrument d'eſgale grandeur, quoy qu'il ſe rencontre d'autres chordes qui ſont au

bonn

bonnes ſur cet inſtrument comme eſtoit la premiere chorde ſur l'autre : mais ſi cette raiſon ne plaiſt pas à ceux qui touchent le Luth & l'Epinette, il leur eſt permis d'en chercher vne meilleure. Il faut cependant remarquer que l'on tient que la troiſieſme chorde de la Viole eſt ordinairement la meilleure, & que l'on remarque ſemblablement la meſme difference de bonté dans les tuyaux de l'Orgue, dont il y en a quaſi touſiours quelqu'vn qui ſurpaſſe tous les autres : mais i'en parleray plus amplement dans le liure de l'Orgue. Quant aux chordes, il eſt aſſez facile de remarquer leur meilleur ton en les touchant à vuide, ou en vſant des touches, & lors que l'on a le ton de la table, l'on peut experimenter ſi le ton de la chorde qui ſe fait auec les touches eſt meilleur que celuy qui ſe fait à vuide, ou à l'ouuert, quand celuy des touches fait l'vniſſon, ou quelqu'autre conſonance auec la table : quoy que le doigt, qui touche la chorde ſur le manche, puiſſe ſouuent eſtre cauſe qu'elle ne ſonne pas ſi bien qu'a vuide, car il eſt difficile de toucher ſi bien de la main gauche, que ce contact ne nuiſe pas dauantage à ſon harmonie, que ſi elle eſtoit touchée à vuide ſur vn nouueau ſillet.

COROLLAIRE.

Si l'on veut ſçauoir ce que les accords de la table apportent aux chordes, il faut remarquer de quelle maniere vne meſme, ou pluſieurs ſonnent à l'vniſſon, à l'Octaue & à la Quinte de la table, &c. & ſi la bonté de la chorde tenduë à l'vniſſon ſurpaſſe autant la bonté de celle qui eſt à la Quinte, comme la bonté, ou la douceur de l'vniſſon ſurpaſſe la douceur de la Quinte.

PROPOSITION XIV.

Determiner combien l'on peut toucher de chordes, ou de touches du clauier dans l'eſpace d'vne meſure, c'eſt à dire combien l'on peut faire de notes à la meſure ſur l'Epinette; & ſi l'archet va auſſi viſte ſur la Viole, & ſur le Violon; ou ſi la langue & les autres organes qui font les paſſages, & les fredons peuuent faire autant de notes à la meſure que l'Epinette.

L'On peut toucher les chordes de Luth, & de l'Epinette en deux manieres, à ſçauoir toutes, ou pluſieurs en meſme temps, comme il arriue lors que l'on abbaiſſe pluſieurs touches du clauier en meſme temps, pour faire pluſieurs conſonances ou diſſonances; ou l'vne apres l'autre, comme l'on fait aux paſſages & aux fredons, & c'eſt de cette maniere que ie parle icy. Or il faut remarquer que les Muſiciens ont inuenté des notes pour ſignifier toutes leurs meſures, c'eſt à dire tous les temps, ou toutes les eſpeces de durée qu'ils donnent aux ſons & aux voix, dont ils compoſent toutes ſortes de chanſons & de motets : & que celle qui ſignifie vne meſure eſt blanche, & ſert comme de pied, de diapaſon & de regle à toutes les autres, qui augmentent ou diminuent ordinairement leurs valeurs de moitié en moitié, de ſorte que la 2 vaut la moitié d'vne meſure, la troiſieſme le quart, la 4 la 8 partie, la 5 la 16 partie, la 6 la 32 partie, & la 7 la 64 partie, qui eſt la moindre de toutes celles qu'ils ont inuentées, parce qu'ils ont iugé que l'on ne pouuoit pas chanter vne note en vn moindre temps qu'en la 64. partie d'vne meſure.

Il faut encore remarquer qu'ils font durer vne meſure plus ou moins com-

me ils veulent : mais il eſt neceſſaire d'eſtablir vn temps certain & determiné pour la meſure, ſi l'on veut ſçauoir combien l'on peut faire de ſons, c'eſt à dire combien l'on peut chanter de notes dans le temps d'vne meſure: & parce que les Aſtronomes ont diuiſé chaque *minute* de temps en 60 parties, & que chaque 60 partie de minute, qu'ils nomment *ſeconde*, eſt eſgale à vn battement ordinaire du poux, comme i'ay deſia dit ailleurs, ie ſuppoſe maintenant qu'vne meſure dure vne ſeconde minute, & dis qu'il n'y a point de main ſi viſte qui puiſſe toucher plus de 16 fois vne meſme chorde, ou pluſieurs; ny voix qui puiſſe chanter plus de 16 notes ou doubles crochuës dans le temps d'vne ſeconde minute, & conſequemment que ceux qui font 32 notes à la meſure employent 2 ſecondes dans la meſure, & que ceux qui en font 64 font la meſure de 4 ſecondes ou de 4 battemens de poux : ce que i'ay obſerué dans l'experience des meilleurs ioüeurs de Viole & d'Epinette, & ce que chacun remarquera en faiſant reflexion ſur le ieu de ceux que l'on eſtime auoir la main tres-viſte & tres-legere, quand ils vſent de toute la viſteſſe qui leur eſt poſſible.

D'où il s'enſuit que nul ne peut toucher plus de 960 fois vne, ou pluſieurs chordes dans l'eſpace d'vne minute d'heure, ou 17600 dans vne heure. Quant à la comparaiſon de la viſteſſe dont on vſe ſur la Viole, ſur l'Epinette, ou ſur les autres inſtrumens, il eſt tres-difficile d'en iuger autre choſe, ſinon que ceux qui en ioüent en perfection peuuent les toucher d'vne eſgale viſteſſe. Aquoy i'adiouſte que la voix & la gorge ne peuuent aller ſi viſte que les inſtrumens: ce que l'on ſera contraint d'aduoüer apres auoir comparé vn excellent ioüeur d'Epinette ou de Viole, auec vn excellent Chantre.

PROPOSITION XV.

Determiner ſi l'on peut toucher les chordes des inſtrumens, ou leurs touches ſi viſte que l'oreille ne puiſſe diſcerner ſi le ſon eſt composé d'autres ſons differens, ou s'il eſt vnique & continu.

CETTE difficulté me ſemble tres-grande, car l'on peut acquerir vne tres-grande viſteſſe de main par vn long exercice, & l'on n'a peut-eſtre pas encore experimenté toute la puiſſance de l'art en cette matiere. Or nous pouuons iuger de quelle viſteſſe il faudroit toucher les chordes pour faire vn ſon compoſé de pluſieurs ſons de differentes chordes, par la viſteſſe des retours, qui repreſentent tellement le ſon à l'oreille, qu'elle ne peut diſcerner s'il eſt fait d'vn ſeul tremblement, & s'il eſt continu, ou s'il eſt faict par pluſieurs tremblemens interrompus. L'experience enſeigne que les plus groſſes chordes des plus grands inſtrumens, par exemple celles de l'Epinette & des Tuorbes, deſcendent iuſques à l'vniſſon d'vn tuyau d'Orgue de 8 pieds de long, & conſequemment que leur ſon ſe fait par 30 retours ou enuiron; or l'oreille ne peut apperceuoir ſi ce ſon eſt fait de differents retours, c'eſt à dire par vn mouuement interrompu, ou par vn mouuement continu, d'où ie conclus que ſi l'on touche vne meſme chorde 30 fois, tandis que ces 30 retours ſe feront, que l'oreille ne pourra diſtinguer ſi elle eſt touchée pluſieurs fois, & qu'elle apprehendera ce ſon comme s'il eſtoit vnique & continu, car puis que l'on ne peut diſcerner les battemens, ou les tours & retours de la chorde qui eſt à l'vniſſon d'vn tuyau de 8 pieds, l'on ne pourra ſemblablement diſcerner les

mouuemens de l'archet, qui touchera vne meſme chorde auſſi ſouuent, & auſſi viſte comme ſe font leſdits retours. Car ſi l'archet, ou le doigt qui ſe meut 30 fois dans vne ſeconde minute, faiſoit vn ſon que l'on peuſt ouyr, c'eſt choſe aſſeurée qu'il ſeroit à l'vniſſon de ladite chorde, puis que leurs retours ſeroient eſgaux, & conſequemment l'on auroit deux ſons à l'vniſſon, à ſçauoir celuy de la chorde, & celuy de l'archet, qui ſeroit beaucoup plus foible que celuy de la chorde, parce qu'il toucheroit moins d'air : quoy que l'on puiſſe dire qu'il ne ſe feroit qu'vn meſme ſon compoſé du mouuement de la chorde, & de celuy de l'archet : d'autant que ſes allées & ſes venuës reſponderoient juſtement aux tours & retours de la chorde.

Si la chorde eſtoit ſi longue qu'elle fuſt à l'vniſſon d'vn tuyau d'Orgue de 4 pieds, & qu'elle ne batiſt l'air que dix fois dans l'eſpace d'vne ſeconde, l'oreille pourroit apperceuoir que le ſon ne ſeroit pas continu, puis que l'œil diſerne tellement ces 10 retours que l'on les peut nombrer, ſuppoſé neantoins que le ſon de chaque retour ſoit diſtinct & diſcontinu, & qu'il y ayt vn auſſi grand nombre de ſons differents qu'il y a de retours, car ſi le ſon du premier retour eſt continu auec le ſon du ſecond, & que tous les ſons des tours des retours ne faſſent qu'vn meſme ſon continu, l'oreille ne peut pas nombrer, ou cognoiſtre chaque partie du ſon que fait chaque tour & retour, ſi ce n'eſt qu'elle iuge de chaque partie du ſon par ſa differente force ou grandeur.

Par exemple, puis que le ſon de la chorde, qui fait 10 retours dans vne ſeconde, s'affoiblit en meſme proportion que les retours de la chorde ſe diminuent, ſi le ſecond retour eſt moindre que le premier d'vne dix-neufieſme partie pour le moins, & que les autres retours ſe diminuent touſiours en meſme proportion, comme ie ſuppoſe maintenant, il s'enſuit que ſi la premiere partie du ſon a 20 degrez de force, que la 2 partie n'aura que 19 degrez de force, que la troiſieſme n'en aura que $18\frac{1}{20}$, & ainſi des autres, & conſequemment que l'oreille diſtinguera ces parties, comme ſi elles faiſoient des ſons differents, ſi elle eſt aſſez delicate pour apperceuoir ces petites differences.

Mais ie ne croy pas que l'on rencontre des oreilles ſi iuſtes qu'elles puiſſent remarquer la diminution de chaque partie du ſon d'vne chorde ; c'eſt pourquoy ie viens à l'autre conſideration de pluſieurs chordes differentes en longueur, groſſeur, ou tenſion, qui font des ſons differents quant au graue & à l'aigu, & dis qu'il eſt plus ayſé de remarquer la viſteſſe de l'archet, ou du doigt ſur ces chordes differentes que ſur vne meſme chorde, parce qu'elles ont de plus grandes differences, & que le graue & l'aigu de leurs ſons ne peuuent tellement ſe ioindre que l'oreille n'en apperçoiue la difference, particulierement lors que les chordes font des diſſonances ; de là vient que l'on ne peut toucher les chordes d'vn inſtrument ſi viſte, que l'oreille ne iuge que l'on en touche pluſieurs, encore que la viſteſſe ſoit eſgale au toucher qui ſe fait de pluſieurs chordes en meſme temps. Mais elle peut eſtre ſi grande, que l'oreille ne pourra iuger ſi elles ſont touchées les vnes apres les autres ou toutes enſemble, quoy qu'il ſoit difficile de determiner quelle doit eſtre cette viteſſe pour tromper l'oreille, & pour faire qu'elle croye receuoir pluſieurs ſons en meſme temps, qui ſe font en des temps differents.

PROPOSITION XVI.

Determiner de quelle viſteſſe les chordes des inſtrumens ſe doiuent mouuoir pour faire vn ſon.

CETTE propoſition eſt l'vne des plus difficiles de la Muſique, d'autant que l'oreille ne peut apperceuoir les ſons qui ſont trop foibles, comme l'on experimente en pluſieurs, qui ont l'ouye plus ou moins ſubtile, quoy que l'on puiſſe dire que toute ſorte de mouuement fait du ſon, particulierement lors que l'air eſt tant ſoit peu violenté. Mais parce qu'il eſt difficile, & peut-eſtre impoſſible de prouuer que le mouuement faſſe vn ſon, quand nulle oreille ne le peut ouyr, il ſuffit de monſtrer quel doit eſtre le mouuement des chordes pour faire des ſons que l'oreille puiſſe apperceuoir, ce qui eſt tres-ayſé ſi l'on comprend ce que i'ay dit ailleurs, car puis que l'experience fait voir que les retours des chordes ſe diminuent ſelon la proportion de 12 à 11; & que i'ay monſtré que le 132 retour n'eſt que la cent millieſme partie de la premiere traction, & que l'on oyt aſſez clairement le ſon d'vne chorde l'eſpace de 2, ou 3 ſecondes minutes, quoy qu'elle ſoit touchée tres-foiblement, & que la premiere traction ou impulſion ne ſoit que du quart d'vne ligne, il s'enſuit que les chordes font des ſons fort ſenſibles, encore que leur mouuement ſoit bien tardif, car ſuppoſé que l'on oye leſdits ſons tandis que la chorde tremble 132 fois, elle ne fera pas l'eſpace d'vn poulce dans le temps d'vne ſeconde minute, & conſequemment elle ne fera pas l'eſpace de cinq pieds dans le temps d'vne minute, qui dure aſſez long-temps pour faire vne promenade de ſoixante pas, encore que l'on marche aſſez lentement, comme chacun peut experimenter.

Il faut donc conclure qu'il ſuffit que les chordes ſe meuuent auſſi viſte qu'vne Tortuë, qui fait l'eſpace d'vn poulce tandis que le poux bat vne fois, veu meſme que l'on peut encore diminuer cet eſpace de moitié & dauantage: de ſorte que ſi l'on prend la peine de calculer le chemin que font les retours des groſſes chordes legerement touchées, l'on trouuera qu'il ſuffit qu'elles faſſent le chemin d'vne ligne dans vne ſeconde minute pour faire vn ſon ſenſible.

PROPOSITION XVII.

L'on peut ſçauoir combien de fois les chordes du Luth, de l'Epinette, des Violes & des autres inſtrumens battent l'air: c'eſt à dire, combien de fois elles tremblent, ou combien elles font de tours & de retours durant vn concert, ou en tel autre temps que l'on voudra determiner.

IL eſt tres-ayſé de cognoiſtre le nombre des battemens, ou retours de toutes les chordes de tel inſtrument que l'on voudra; ſi l'on a compris ce que i'ay dit de ces tremblemens dans vn autre lieu, pourueu que l'on ſçache le nombre des inſtrumens dont on vſe, & l'eſpace du temps que dure le concert. Neantmoins ie veux icy repeter ce qui eſt neceſſaire pour l'intelligence de cette propoſition; & premierement que la chorde, qui eſt à l'vniſſon d'vn tuyau d'Orgue de 4 pieds ouuert, fait 48 retours dans l'eſpace de la trois mill

ſixcentieſme partie d'vne heure, c'eſt à dire dans l'eſpace d'vne ſeconde minute, qui eſt la durée d'vn battement du cœur, ou du poux tres-lent & pareſſeux. Secondement, que les retours des chordes ſe multiplient en meſme proportion que les ſons deuiennent plus aigus; & conſequemment lors que l'on ſçait le nombre des retours d'vne chorde, dont on cognoiſt le ſon, on ſçait quant & quant le nombre des retours de toutes ſortes de chordes, dont on cognoiſt les ſons.

Or cecy eſtant preſuppoſé, Ie veux dreſſer vne table, par le moyen de laquelle l'on cognoiſtra tout auſſi toſt combien les chordes de tous les inſtrumens d'vn concert font de retours, ou combien de fois elles battent l'air; & parce que chaque periode de la chorde comprend ſon allée & ſon retour, le nombre des battemens d'air eſt deux fois plus grand que celuy de ſes retours, c'eſt pourquoy la table qui ſuit, monſtrera ſeulement les retours, dont les nombres doublez donneront le nombre des battemens.

Et parce que les concerts à pluſieurs parties contiennent ordinairement l'eſtenduë de 2, 3, ou 4 Octaues, & que tous les inſtrumens pris enſemble peuuent s'eſtendre iuſques à 8 Octaues, comme i'ay monſtré dans vn diſcours particulier; la table qui ſuit contient 8 colomnes, dont chacune a vne Octaue entiere. Mais il faut remarquer que la premiere colomne, qui eſt à la marge, ſert de conduite aux 8 ſuiuantes, dont les nombres qui repreſentent les retours, ou les battemens des chordes, ſont en meſme raiſon que ceux de ladite colomne; quant à la premiere colomne des retours, elle comprend la plus baſſe Octaue, & la huictieſme contient la plus aiguë.

Or chaque Octaue a 19 chordes, notes, ou caracteres, d'autant qu'on ne peut marquer la Muſique à pluſieurs parties ſans ſe ſeruir de ce nombre dans chaque Octaue, comme i'ay prouué dans vn autre lieu. Quant à l'vſage de cette table, il eſt ſi ayſé, qu'il n'eſt quaſi pas beſoin de l'expliquer, car le premier nombre de la premiere colomne, à ſçauoir 6, ſignifie que le ſon le plus graue de tous les inſtrumens, à ſçauoir le ſon du tuyau d'Orgue de 32 pieds, ſe fait par les 6 retours de la chorde, qui bat 12 fois l'air dans l'eſpace d'vn battement de cœur; & les autres nombres qui ſuiuent, tant dans cette Octaue, que dans les 7 autres, repreſentent touſiours le nombre des retours de chaque chorde, qui reſpond à chaque note, ou lettre de l'Octaue, qui eſt marquée à la marge: par exemple, le premier ou le moindre nombre de la 8 Octaue ſignifie que la plus baſſe chorde de la 8 Octaue fait 768. retours dans l'eſpace d'vn battement de poux, c'eſt à dire dans le temps d'vne ſeconde minute: & le 2 nombre de la meſme colomne, à ſçauoir 800, ſignifie que la chorde qui a ce ſon, fait 800 retours dans le meſme temps.

D'où il s'enſuit que l'on ſçaura combien de fois l'air eſt battu par chaque chorde en regardant cette table, car ſi l'on veut cognoiſtre le nombre des battemens de chaque chorde de l'vne des Octaues, par exemple de la Cinquieſme, qui monſtre le nombre des retours, il faut prendre les nombres de la 6 Octaue, qui ſont doubles de ceux de la 5, d'autant que i'ay deſia dit que chaque periode de la chorde eſt compoſée du tour & du retour, & conſequemment contient deux battemens d'air: mais ſi l'on prend l'vne des colomnes pour les battemens, & non pour les retours, la colomne precedente donnera le nombre des retours: par exemple, ſi la 6 colomne eſt priſe pour le nombre des battemens, la 5. donnera le nombre des retours, qui ſont touſ-

Tablature du nombre des tremblemens que font les chordes.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
F	5760 demy-ton mai.	12	24	48	96	192	384	768	1536
E	5400 demy ton min.	11 1/4	22 1/2	45	90	180	360	720	1448
x e	5184 comma	11 3/10	22 3/5	43 1/5	86 2/5	172 4/5	345 3/5	691 1/5	1382 2/5
*d	5120 demy-ton mai.	10 19/24	21 7/12	42 7/6	85 1/3	170 2/3	341 1/3	682 2/3	1365 1/3
D	4800 demy-ton min.	10	20	40	80	160	320	640	1280
*d	4608 diese	9 3/5	19 1/5	38 2/5	76 4/5	153 3/5	307 1/5	614 2/5	1228 4/5
*c	4500 demy ton min.	9 3/8	18 3/4	37 1/2	75	150	300	600	1200
C	4320 demy-ton min.	9	18	36	72	144	288	576	1152
#	4050 comma	8 11/24	16 11/12	33 5/6	67 1/2	135	270	540	1080
*b	4000 demy-ton min.	8 1/3	16 2/3	33 1/3	66 2/3	133 1/3	266 2/3	533 1/3	1066 2/3
B	3840 demy-ton mai.	8	16	32	64	124	248	496	992
A	3600 demy-ton min.	7 1/2	15	30	60	120	240	480	960
x a	3456 diese	7 7/40	14 7/20	28 7/10	57 2/5	114 4/5	229 1/5	459 1/5	918 2/5
*g	3375 demy-ton min.	7 1/16	14 1/8	28 1/4	56 1/2	113	226	452	904
G	3240 comma	6 3/4	13 1/2	27	54	108	216	432	864
G	3200 demy-ton min.	6 19/24	13 7/12	26 7/6	53 1/3	106 2/3	213 1/3	426 2/3	853 1/3
x g	3072 diese	6 17/40	12 17/20	25 7/10	51 1/5	102 2/5	204 4/5	409 3/5	819 1/5
*g	3000 demy-ton min.	6 1/4	12 1/2	25	50	100	200	400	800
F	2880	6	12	24	48	96	192	384	768

jours la moitié de chaque nombre des battemens, de sorte que les deux colomnes qui se touchent, sont reciproques. Or puis que les nombres de ces 8. colomnes suiuent, ou contiennent les raisons des degrez de la Musique, l'on en peut vser pour composer telle piece que l'on voudra, comme nous nous sommes seruis ailleurs d'autres nombres, qui ont les mesmes raisons, pour le mesme sujet; par dessus lesquels ceux-cy ont le priuilege de monstrer tous les

retours de chaque chorde, & tous les battemens d'air, dont ſe forment les ſons & la Muſique, & conſequemment ils ſont plus propres pour expliquer la nature de l'Harmonie, que nuls autres nombres.

Mais afin que l'on comprenne mieux l'vſage de cette table, par exemples que par diſcours, ie prends l'vn des airs du Sieur Boëſſet imprimé l'an 1630. qui commence par ces paroles, *Diuine Amaryllis*. qui eſt à 4 parties ; dont chacune chante 22 meſures ſans pauſes.

La voix, ou la note la plus graue de la Baſſe eſt ſur *F vt fa* ; & parce que ceux qui font la Baſſe dans la chambre, ne vont pas ordinairement plus bas qu'vn tuyau d'Orgue de 4 pieds ouuert, qui eſt à l'vniſſon de la plus groſſe chorde de l'Epinette, qui a 3 pieds de long, il s'enſuit que la plus baſſe note de l'air ſuſdit reſpond au premier, ou moindre nombre de la 4 Octaue, qui eſt dans la 4 colomne de la table precedente, c'eſt à dire au nombre 48.

Quant à la voix plus aiguë du Deſſus, elle eſt plus haute d'vne Vingtieſme maieure que la voix precedente de la Baſſe, & conſequemment les 4 parties de cet air comprennent la 4 & 5 colomne toutes entieres, & la 6 iuſques à ſon *A mi la re*. Or la table qui ſuit, fait voir les meſures de chaque Partie, & les retours de chaque chorde, car la premiere colomne de chaque partie repreſente les chordes, ou les lettres d'où dependent les notes ; la ſeconde contient le temps, ou la meſure des notes qui ſont ſur chaque lettre ; & la troiſieſme comprend le nombre des retours que font les chordes qui appartiennent à la meſme lettre. Or parce que toutes les parties chantent touſiours enſemble ſans ſe repoſer, elles ont chacune 22 meſures, comme l'on void en adiouſtant toutes les meſures de chaque partie.

Tablature des retours ou mouuemens que font les chordes, ou les voix qui chantent l'air d'Anthoine Boëſſet Intendant de la Muſique de la chambre du Roy, & de la Reyne.

Baſſe.			Taille.			Haute-contre.			Deſſus.		
lettres	meſures	retours	lettres	meſures	retours	lettres	meſures	retours	lettres	meſures	retours
G	1 1/3	32	F	1 1/3	64	A	1 2/3	320	D	1 1/3	106 2/3
F	4 1/3	390	E	1/6	30	G	2/3	144	C	3 2/3	940
E	1	90	D	2	320	F	7	1344	♮	1/2	133 1/6
xc	1/3	28 4/5	C	5 1/6	764	E	3 1/3	600	B	4 9/11	1232
D	3 1/2	280	B	1 2/3	165 1/3	xe	3 1/3	67 9/15	A	5 5/12	1280
C	3 1/2	252	A	4 1/6	500	D	6 5/6	994	G	3 1/2	108
B	3	192	G	5 1/3	606	C	2 1/6	312	xf	2/3	66 2/3
A	1	60	xf	2/3	33 1/3				F	2 1/2	216
G	2 1/2	136	F	2 1/2	225				E	2/3	120
F	2 1/2	120									
somme 1579.			somme 3007.			somme 3781.			somme 4202 1/2.		

Or ſi l'on adiouſte les battemens, ou retours de ces 4 parties, l'on en trouuera 12560, & l'on aura tous les retours de cette chanſon : ce qui eſt ſi ayſé à faire à ceux qui ſçauent l'Arithmetique, qu'il n'eſt pas beſoin de nous y arreſter.

COROLLAIRE I.

Il faut icy ſuppoſer que le tremblement des chordes ceſſe apres la meſure, c'eſt à dire ſi toſt que l'on a leué les doigts, ou l'archet de deſſus les chordes, car ſi elles tremblent encore apres, comme il arriue ordinairement aux chordes des Luths & des Violes, & que l'on vueille ſçauoir le nombre de tous ces tremblemens, il faut premierement cognoiſtre combien de temps elles tremblent apres leurs ſons; car la durée de ces tremblemens eſtant ſuppoſée, il ſera auſſi ayſé de treuuer le nombre de tous les tremblemens, comme de ceux qui ſe font pendant que les ſons ſuiuent la meſure. Et ſi l'on chante cet air auec 24 Luths, Violes, ou Violons: de ſorte que chaque partie ayt ſix inſtrumens, il faut multiplier le nombre precedent des retours par 6, & l'on aura 75362 retours que feront les chordes deſdits inſtrumens dans le temps de 22 meſures. Or il faut remarquer que le temps d'vne meſure ne doit durer qu'vne ſeconde minute, c'eſt à dire la 3600 partie d'vne heure, & que ſi elle dure dauantage, par exemple 2, ou 3 ſecondes, comme il arriue ſouuent, qu'il faut doubler ou tripler le nombre precedent des retours, comme il eſt tres-ayſé de conclure de ces diſcours.

COROLLAIRE II.

L'on peut tirer de l'vtilité de ces tremblemens, & particulierement la comparaiſon des mouuemens du cœur & du poux, & de pluſieurs autres choſes naturelles auec leſdits tremblemens; or l'on peut conſiderer de combien chaque partie de Muſique doit faire plus ou moins de retours l'vne que l'autre pour rendre vn concert parfait; quoy que cette difficulté ne ſoit pas differente de celle que l'on propoſe, lors qu'on demande combien les parties doiuent eſtre eſloignées les vnes des autres, c'eſt à dire combien elles doiuent eſtre graues ou aiguës pour faire vne excellente Muſique, puis que les ſons plus aigus ſe font par la multiplication, ou l'addition des retours, comme les plus graues ſe font par la diuiſion ou la ſouz-traction des meſmes retours, car toute la Muſique n'eſt autre choſe que l'addition, ou la ſoubſtraction deſdits retours, ou des battemens de l'air, comme i'ay deſia remarqué dans vn autre diſcours.

COROLLAIRE III.

Il y a de l'apparence que ceux qui prennent plaiſir à eſleuer leur eſprit à Dieu, & qui deſirent de luy offrir autant de mouuemens de leur amour & d'actes d'adoration, comme les chordes des inſtrumens qu'ils oyent, font de retours, ne diront pas que la cognoiſſance du nombre des battemens d'air ſoit inutile, & que ceux qui auront aſſez de iugement pour conſiderer que la Muſique n'eſt autre choſe que le nombre des differens battemens de l'air, & que le ſon, à proprement parler, n'eſt rien, ſi l'oreille ne luy donne la nature du ſon, & qu'il ſeroit plus veritable de dire que nous ſentons des mouuemens d'air, que de dire que nous oyons des ſons, aduoüront franchement qu'il

n'eſt pas poſſible d'auoir vne parfaite cognoiſſance de la Muſique, & meſme que l'on ne peut cognoiſtre ſes principes, ſi l'on ne ſçait ce que nous auons dit des retours & des battemens.

COROLLAIRE IIII.

Or s'il faut conclure de cette propoſition, que ſi quelques-vns pouuoient toucher 64 crochuës dans l'eſpace d'vne meſure, qui dure $\frac{1}{60}$ de minute, qu'ils mouueroient les doigts, la main, ou l'archet autant de fois comme la chorde de *B fa*, qui eſt dans la 3. Octaue de la table precedente, fait de tours & de retours dans vne ſeconde minute, & conſequemment qu'il ne ſeroit pas poſſible de diſtinguer ou de conter les mouuemens de l'archet, ou des doigts, ou les fredons de la gorge, que feroient leſdites 64 crochuës: car l'imagination ne peut conter diſtinctement que 10 battemens de la chorde dans vne ſeconde minute, quoy que l'on puiſſe iuger confuſément d'vn plus grand nombre. Mais il eſt difficile d'expliquer comme ſe fait le ſon de la chorde que l'archet touche 64 fois dans vne meſure, car ſi cette chorde ne tremble pas dauantage de fois qu'elle eſt touchée, il ſemble que le mouuement de l'archet, ou du doigt qui touche la chorde, ſoit vne meſme choſe auec leſdits tremblemens: en ſuite dequoy il faut dire que la chorde auroit le meſme ſon, quoy qu'elle ne tremblaſt point, d'autant que celuy qui la touche, ſupplée le tremblement qui vient de la tenſion de la chorde, puis qu'il luy fait faire 64 tours & autant de retours dans l'eſpace d'vne meſure: mais ie traicteray de cette difficulté dans le diſcours de la Lyre.

COROLLAIRE V.

Si l'on comprend la tablature du retour, ou du battement des chordes, l'on peut dire le ſon que peut faire chaque chorde, encore que l'on n'oye nullement le ſon qu'elle a, pourueu que l'on voye ſes retours; car ſi, par exemple, elle fait ſeulement 6 retours dans l'eſpace de la meſure de ladite tablature, on eſt aſſeuré qu'elle fait la Vingt-deuxieſme contre la plus baſſe note de l'air precedent: & ſi l'on tendoit vn chable qui ne feiſt que trois retours dans le meſme temps, il feroit vn ſon plus bas de 4 Octaues que la plus baſſe note dudit air; mais i'ay deſia traicté de cette difficulté dans la 12. Propoſition.

COROLLAIRE VI.

Ce qui a eſté dit iuſques à preſent peut auſſi ſeruir pour la tablature du tremblement ou fremiſſement des cloches, & du mouuement de tous les autres corps, par exemple du mouuement des fueilles d'arbres, des oyſeaux qui vollent, & des autres corps qui battent l'air, parce que lors qu'vn corps bat autant de fois l'air que les chordes des inſtrumens, l'on peut dire qu'il fait l'vniſſon auec leſdites chordes. De là vient que l'on ne peut apporter d'autre raiſon formelle & immediate, pourquoy vne cloche a le ſon plus graue ou plus aigu que l'autre, ſinon parce que les parties de l'vne fremiſſent plus viſte, & conſequemment battent l'air plus ſouuent. Il faut neantmoins remarquer que l'on n'oyt pas les battemens d'air de toutes ſortes de corps, quoy qu'ils ſoient

auſſi frequents que ceux de la chorde du Luth, de la Viole & des Cloches, comme il arriue quand l'air battu n'eſt pas enfermé, & que ſes mouuemens ne ſont pas reflechis, comme ils ſont par la table & par le corps des inſtrumens: de là vient que l'on a de la peine à ouyr les chordes de Luth qui ſe meuuent dans vn air libre, tandis que l'on les tient par les deux extremitez auec les doigts, d'autant que le ſon n'eſtant pas reflechy n'eſt pas aſſez fort pour eſtre ouy, comme i'ay deſia remarqué dans vn autre lieu.

COROLLAIRE VII.

Il eſt ayſé de conclure de tout ce diſcours que l'on peut determiner les ſons, les conſonances & les diſſonances que font les mouuemens du vent, du tonnerre, de la greſle, des boulets de canon, & des fleſches, pourueu que l'on cognoiſſe combien de fois l'air eſt battu par ces corps: car on cognoiſt le nombre de ces battemens, quand on oyt le ſon ou le bruit deſdits corps, ſi l'on a l'oreille aſſez bonne pour iuger de la grauité, ou de l'aigu du ſon. Il faut conclure la meſme choſe du bruit que fait la flamme de la chandelle, & des bruits differents que l'on remarque dans l'art, ou dans la nature: ce qui peut encore ſeruir pour iuger de la legereté & de la peſanteur des corps qui ſe meuuent, ou de la force dont ils ſont pouſſez; comme ie monſtre dans vn autre diſcours.

COROLLAIRE VIII.

Mais afin que l'on ne quitte pas ce diſcours ſans en retirer quelque profit, il me ſemble que les Muſiciens doiuent conſiderer que puis que les chordes qu'ils touchent, ne leur refuſent iamais leurs mouuemens, & qu'elles obeyſſent tres-promptement à leur volonté iuſques à ſe rompre, quand il leur plaiſt, qu'ils doiuent imiter cette obeyſſance ſi ponctuelle en ſuiuant la volonté de Dieu, & les bons mouuemens qu'il leur donne pour faire le bien & pour euiter le mal: car puis qu'il n'y a nul mouuement qui ne conduiſe au premier moteur, il eſt tres-raiſonnable que les mouuemens, dont on reçoit de ſi grands contentemens, & d'où l'on tire vne ſi grande harmonie, nous menent à celuy, dont la Prouidence bat inceſſamment la meſure de l'harmonie de l'Vniuers, & gouuerne le grand concert de tout le monde, de peur qu'il ſoit dit dans l'Eternité que les Muſiciens ont eſté plus ſtupides & plus irraiſonnables que les creatures inanimées, & qu'ils ſoient ſi mal-heureux que les chordes, dont ils ont tiré tant d'harmonie, ſeruent au grand iour du Iugement pour les lier & les affliger, s'ils ont ſi peu d'eſprit & de iugement qu'ils ne rapportent pas l'harmonie de leurs chordes, & de leurs voix à la gloire de celuy qui ſeul merite les loüanges de toutes les Creatures, que le Prophete Royal exhorte à leur deuoir par ſes dernieres paroles, *omnis ſpiritus laudet Dominum.*

PROPOSITION XVIII.

ous les Muſiciens du monde ſeront chanter vne meſme piece de Muſique ſelon l'intention du Compoſiteur, c'eſt à dire au ton qu'il veut qu'elle ſe chante, pourueu qu'ils cognoiſſent la nature du ſon. Vne nouuelle maniere de marquer, & de battre la Meſure eſt icy expliquée.

Ette propoſition eſt l'vne des plus belles de la Muſique Pratique, car ſi l'on enuoyoit vne piece de Muſique de Paris à Conſtantinople, en erſe, à la Chine, ou autre part, encore que ceux qui entendent les notes, & ui ſçauent la compoſition ordinaire, la puiſſent faire chanter en gardant la eſure, neantmoins ils ne peuuent ſçauoir à quel ton chaque partie doit ommencer, c'eſt à dire combien la premiere, ou les autres notes de la baſſe oiuent eſtre graues ou aiguës, d'autant que ſi les Chinois, par exemple, ont voix plus graue & plus baſſe que les François, ils commenceront chaque artie plus bas que nous ne faiſons, & s'ils l'ont plus aiguë ils commenceront lus haut. Ie ſçay que l'on peut aduertir au commencement de la piece de uſique qu'elle doit eſtre chantée au *ton de Chappelle*, ou plus haut ou plus bas vn demy-ton, &c. Mais pluſieurs ne ſçauent que c'eſt que le ton de Chapelle, & il eſt trop difficile de tranſporter vn tuyau d'Orgue, ou quelqu'autre ſtrument, & bien qu'on l'enuoyaſt en telle façon qu'il ne perdiſt nullement ſa forme, il parleroit plus haut ou plus bas ſelon le vent que l'on luy ut donner, & conſequemment l'on n'auroit pas vne entiere certitude du aue & de l'aigu du ſon. Or le Compoſiteur donnera vn ſigne certain & vniſel du ton, auquel il deſire que l'on chante ſa Muſique, ou telle autre qu'il udra, s'il met vis à vis de l'vne des notes de la Baſſe, ou des autres parties, le ôbre des battemens de l'air qui fait le ſon; par exemple s'il met 96 vis à vis de premiere note de l'air du Sieur Boëſſet, dont i'ay parlé dans la Propoſition ecedente, tous ceux qui ſçauront la nature du ſon, ou la maniere dont il ſe it, chanteront la Muſique propoſée ſelon ſon intention, ou celle de quelautre Compoſiteur, & chaque partie prendra le ton ſuiuant leur deſir.

En effet l'on ne peut mieux repreſenter le ſon que par le nombre deſdits attemens, puis qu'ils ne ſont nullement differens du ſon, que l'on appelle mbre ſonant ou ſonore, & ſi l'on vouloit compoſer auec des notes de eſme valeur, par exemple auec celles que l'on nomme *ſemibreues*, qui valent dinairement vne meſure entiere, l'on pourroit vſer de toutes ſortes de mps, en faiſant que la valeur des notes ſuiuiſt le graue, ou l'aigu des ſons, ſt à dire la multitude des battemens de l'air; ce qui peut arriuer en deux fans, car l'on peut diminuer la valeur des notes en meſme raiſon que le nome des battemens s'augmente; d'où il s'enſuiura que le Deſſus ira plus viſte e la Baſſe, car quand le Deſſus chantera plus haut d'vne Octaue, la note *ibreue* ne vaudra qu'vne *minime*, c'eſt à dire vne demie meſure; & s'il chanvne Quinzieſme, elle vaudra ſeulement $\frac{1}{4}$ de meſure, d'autant que le nome des battemens qui font le Deſſus eſt 2 ou 4 fois plus grand que celuy des ttemens qui font la Baſſe.

Mais il n'eſt pas neceſſaire de ſçauoir le nombre des battemens pour faire uir les meſmes notes à des temps differents, car il ſuffit de ſçauoir combien

les notes ſont plus hautes, & plus aiguës les vnes que les autres pour diminuer leur valeur d'autant de degrez, que l'on augmente leur aigu. L'on peut ſemblablement augmenter la valeur des notes à proportion que leur aigu s'augmente; & ſi l'on veut on augmentera ou l'on diminuera la valeur deſdites notes en raiſon doublée, ou triplée du nombre des battemens de l'air, qui font les ſons de chaque Partie: or la maniere la plus naturelle, dont on peut vſer pour la valeur des notes, ou des voix & des ſons, eſt celle qui donne les meſures les plus lentes & plus tardiues aux notes de la Baſſe, & les plus viſtes à celles du Deſſus, car puis que les battemens des ſons du Deſſus ſont plus viſtes que ceux de la Baſſe, il eſt raiſonnable que le mouuement de ces notes ſoit auſſi plus viſte, afin que ces deux viſteſſes s'approchent de l'vniſſon qu'elles feroient, ſi le mouuement des notes eſtoit auſſi viſte que celuy des battemens de l'air. Quant à la maniere dont on vſe pour trouuer le ſon, lors que l'on a le nombre des battemens d'air dans vn temps donné, ie l'ay expliquée dans vn autre lieu, c'eſt pourquoy ie diray ſeulement icy qu'vne chorde longue de 48, ou de 24 pieds eſtant tenduë par vne force donnée, ou par vn poids cogneu tel que l'on voudra, monſtre le nombre des battemens d'air, qui font chaque ſon, car les battemens ſe multiplient à proportion que l'on accourcit la chorde: de ſorte que ſi elle bat trois fois l'air dans vn moment, lors qu'elle a 24 pieds de long, elle ne le bat que 72 fois quand elle n'a plus qu'vn pied de long.

COROLLAIRE I.

Puis que les Muſiciens cognoiſſent combien il faut de battemens d'air pour faire toutes ſortes de ſons, par le moyen des propoſitions precedentes, il eſt raiſonnable qu'ils offrent autant de mouuemens de leur cœur, & autant d'actes de reuerence & d'adoration à Dieu, qui eſt le premier moteur, & dont l'ordre & la conduite eſt neceſſaire à chaque tremblement de chorde, & à chaque mouuement d'air; & que le mouuement des chordes qui eſt ſi prompt & ſi viſte que l'on ne le peut apperceuoir ou meſurer, nous faſſe haſter le pas pour nous approcher de celuy à qui appartiennent tous nos mouuemens & toutes nos penſées.

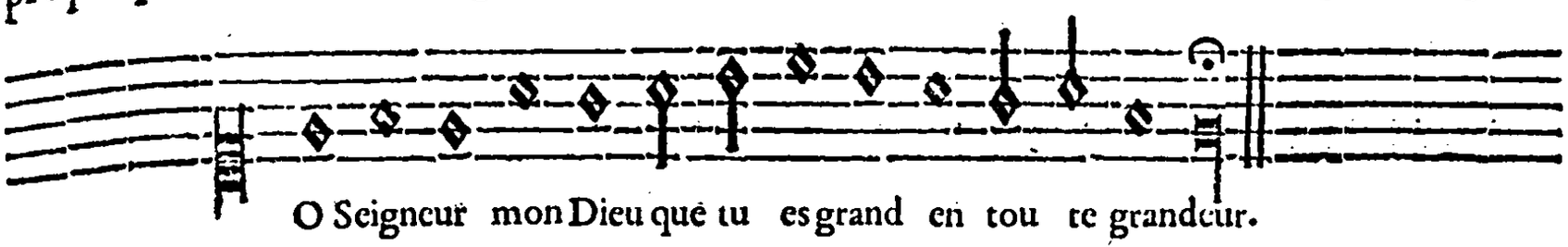
COROLLAIRE II.

Si l'on veut determiner le ton de la voix, auquel l'on veut que la note, o la partie propoſée ſe chante, il n'y a nul moyen plus general & plus aſſeur que de donner vn nom propre à chaque ton, qui ſoit pris du nombre des battemens d'air qui font toutes ſortes de tons, ou de ſons. Par exemple, ſi l'o veut chanter l'air precedent du Sieur Boëſſet, & que l'on vueille commence par la premiere note de la Baſſe, il faut dire qu'elle eſt au ton de 48, d'autan que la chorde qui fait ce ſon, tremble 48 fois dans le temps d'vne meſure, qu dure $\frac{1}{60}$ de minute, c'eſt à dire dans vne ſeconde.

Et ſi ie voulois faire chanter ce vers hexametre François au meſme ton qu ie le chante, lors que ie le commence à vn ton plus haut d'vne Tierce maieu re que le plus bas ton de ma voix, & que ie vouluſſe que les Chinois le chan taſſent au meſme ton que moy, il ſuffiroit qu'ils cogneuſſent que le ton del premiere note vaut 50, parce que la chorde qui eſt à l'vniſſon de ce ton trem ble 50 fois dans vne ſeconde; c'eſt pourquoy 50 eſt le propre charactere, o

le propr

le propre nom de la premiere note de cet air : car il n'y a point de meſure ſi propre pour meſurer le graue & l'aigu des ſons, que les nombres, par leſquels



les Medecins peuuent remarquer le temperament ou la complexion des hommes aux differens tons de leurs voix, ou aux differens battemens de leur poux. L'on peut donc conclure de ce diſcours que le nombre des retours eſtant marqué vis à vis de chaque note, que tous les hommes du monde commenceront & chanteront la meſme piece de Muſique au meſme ton, & que ſi toſt qu'ils verront 50 à la marge du papier, dans lequel le vers precedent ſera eſcrit, qu'ils le chanteront en meſme ton que moy. Où il faut remarquer que ces nombres de tremblemens peuuent ſeruir au lieu des notes, ou de la Tablature ordinaire des voix & des inſtrumens.

COROLLAIRE III.

Puis que i'ay monſtré la maniere de chanter toute ſorte de Muſique au meſme ton que le Compoſiteur deſire qu'elle ſoit chantée en tous les lieux du monde, il faut encore expliquer comme l'on peut garder la meſme meſure ſuiuant l'intention du meſme Compoſiteur, quoy qu'il ſoit mort ou abſent. Ce qui eſt tres-ayſé par le moyen d'vne chorde ſuſpenduë, dont i'ay donné les vſages ailleurs, car il ſuffit que le Compoſiteur ou le Maiſtre de Muſique marque la longueur de la chorde à la marge de la compoſition, dont chaque retour monſtre le temps de la meſure. Par exemple, s'il veut que chaque meſure dure ſeulement vne ſeconde, il marquera 3^{1}_{2} qui ſignifie que la chorde penduë à vn clou, & qui tient vn poids attaché à l'autre bout, fait chacune de ſes allées, ou chaque retour dans vne ſecõde minute. Si l'on veut haſter la meſure, & qu'elle ne dure qu'vne demie ſeconde, il faut accourcir la chorde en raiſon ſouz-doublée des temps ou des meſures, c'eſt à dire qu'il faut la faire 4 fois plus courte; & ſi l'on veut qu'elle dure 2 ſecondes, il la faut faire de quatorze pieds; ſi elle doit durer 3 ſecondes, elle aura 28 pieds $\frac{1}{2}$, & pour 4 ſecondes, elle aura 52 pieds, &c. car les longueurs des chordes ſont en raiſon doublée des temps.

Or ſi tous les Muſiciens du monde ſe communiquoient les differens temps de leurs meſures, & les tons de leurs compoſitions en cette maniere, ils ſçauroient quels mouuemens ſont propres pour donner du plaiſir à toutes ſortes d'hommes, dont ils pourroient ſçauoir les inclinations: car 50, qui eſt à la marge du Chant du 2 Corollaire, ſignifie le ton, & 14 ſignifie le temps de la meſure.

COROLLAIRE IIII.

L'on peut encore marquer la meſure, ſelon laquelle on veut faire chanter la Muſique, par les battemens ou les tremblemens des chordes, dont on vſe pour repreſenter le ton; par exemple, ſi l'on veut que chaque meſure dure $\frac{1}{30}$ de minute, c'eſt à dire 2 ſecondes, & que le ton de la premiere note ſoit 50, il faut ſeulement marquer 100 à coſté de la Muſique, pour ſignifier que la me-

ſure dure cent tremblemens de la chorde: & ſi la meſure dure 3", il faut marquer 150.

COROLLAIRE V.

Or l'on peut faire ſeruir vne ligne droite pour faire entendre à toutes ſortes d'hommes la longueur de la chorde qui marque les ſecondes minutes, car ſi l'on prend vne chorde ou vn filet, dont la longueur ſoit 14 fois auſſi longue que la ligne A B, laquelle eſt eſgale à la 4 partie d'vn pied de Roy, c'eſt à dire vne chorde de 3 pieds & demy, elle marquera iuſtement les meſures telles A ——— B que l'on voudra. Mais puis que le Soleil fait les heures aſſez eſgales, & que l'on peut les marquer aux Eſtoilles, & conſequemment que tous les hommes du monde peuuent obſeruer la longueur de la chorde, dont les tours ſont eſgaux à vne ſeconde, ou à telle autre partie de temps que l'on voudra, l'on peut vſer de l'ombre ou des differentes hauteurs, & mouuemens du Soleil pour ce ſuiet, & pour ſignifier le ton qu'il faut prendre.

COROLLAIRE VI.

Il n'importe pas que i'aye donné le nombre exact des retours de la chorde, dont i'ay parlé dans les 2 dernieres Propoſitions, & ailleurs, parce qu'il ſuffit de ſçauoir la methode de le trouuer preciſément. Or il eſt ſi ayſé d'accommoder la tablature precedente des retours à tel nombre que l'on voudra, qu'il n'eſt beſoin que de la regle de trois, ou de proportion pour ce ſuiet. Par exemple, ſi au lieu de 48, qui ſignifie le F *vtfa* de la Baſſe *d'Amaryllis*, l'on deſcend d'vne Octaue plus bas, il faut marquer 24, & prendre la 3 colomne de la tablature.

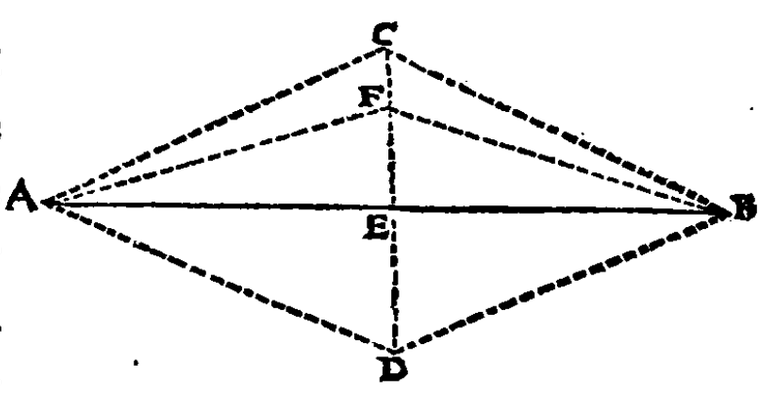
COROLLAIRE VII.

Il n'y a nulle difficulté à trouuer le nombre des retours de chaque chorde propoſée, car ſi on l'eſtend de 10 ou 12 toiſes de long ſur vn Monochorde, ou ſur quelqu'autre plan, ou ſi on la ſuſpend de haut en bas, de ſorte qu'elle ſoit attachée & arreſtée par les deux bouts, ſoit des deux coſtez auec deux cheualets, ſoit d'vn coſté auec vn clou, & de l'autre auec vn poids, l'on contera ayſément ſes retours, d'autant qu'elle en fera vn fort petit nombre, par exemple 2 ou 3 dans chaque ſeconde. Mais il faut eſtre 2 ou 3 pour remarquer exactement le nombre de ces retours, dont l'vn conte les retours tandis que l'autre contera les ſecondes, car ſi l'on diuiſe le nombre des ſecondes par celuy des retours, l'on ſçaura combien elle en fait en chaque ſeconde.

Et ſi l'on eſtend vne chorde d'Epinette ou de Luth de 100, ou de 120 pieds, comme i'ay fait, l'on trouuera que chaque retour de cette chorde ſe fait dans vne ſeconde, & que la moitié de la meſme chorde fait deux retours en vne ſeconde, que le quart en fait 4, la huictieſme partie 8, la ſeizieſme 16, la 32, trente deux, & ainſi des autres, car le nombre de ces retours croiſt en meſme raiſon que la longueur de la chorde ſe diminuë: de ſorte que quand la chorde de 100. pieds de long fait vn retour dans vne ſeconde, ou dans vn battement du cœur & du poux, elle en fait 100. lors qu'elle n'a plus qu'vn pied de long, & 200. quand elle n'a plus qu'vn demy pied: mais i'ay expliqué ces retours ſi amplement dans vn autre lieu, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler icy.

COROLLAIRE VIII.

Il faut encore remarquer que lors que i'ay dit qu'vne chorde de Luth fait n certain nombre de retours, par exemple, quand celle qui eſt à l'vniſſon d'vn uyau de 8 pieds ouuert fait 24 retours dans vne ſeconde, que cela s'entend e 24 retours, dont chacun eſt compoſé d'vne allée & d'vne venuë, que l'on eut comparer au flux & reflux de la mer : ce que i'explique par cette figure A CD, dans laquelle la chorde A B eſtant irée en C retourne en D, & de D en F, & inſi conſequemment iuſques à ce qu'elle ſe epoſe : de maniere que le chemin qu'elle ait de D en C, & de C en D, ſe prend pour n ſeul retour ; d'où il s'enſuit qu'il y a tou- iours deux fois autant de battemens d'air ue de retours, & que quand la chorde A B frappe 24 fois le point D, ou l'eſ- ace qui eſt entre E & D, qu'elle bat 48 fois l'air au point E, puis qu'elle bat e point C autant de fois que le point D.



PROPOSITION XIX.

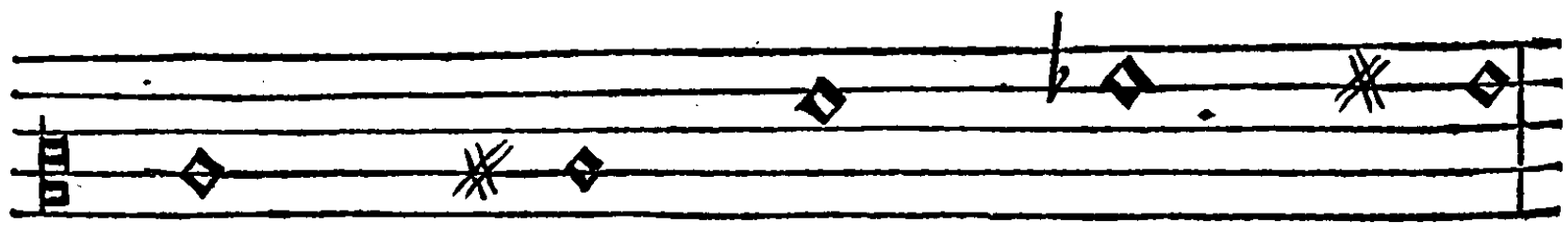
'on peut monter l'Epinette de chordes d'or, d'argent, de cuiure & des autres metaux, dont les plus peſans deſcendent plus bas, c'eſt à dire font les ſons plus graues, à raiſon qu'ils ont plus de mercure, & moins de ſouphre fixe.

Eprouue cette Propoſition par l'experience que i'ay faite, & par la raiſon: quant à l'experience, elle fait voir que les metaux plus peſants ont le ſon lus graue, car ſi l'on tend des chordes d'or, d'argent, de cuiure ou de fer, ui ſoient parfaitement eſgales en groſſeur & en longueur, ſur deux cheua- ets, & que l'on laiſſe pendre vn poids eſgal à l'extremité de chaque chorde, fin qu'elles ſoient bandées eſgalement, l'on trouue que le ſon de l'or eſt plus raue, & ainſi des autres. Voicy les experiences que i'ay faites auec des chor- es paſſées par le meſme trou de la filiere, & qui ſont auſſi eſgales en groſſeur longueur que l'art des hommes les peut eſgaler: leur longueur eſt d'vn pied demy de Roy : le poids que i'ay attaché à chaque chorde pour la faire ban- er & ſonner eſt de trois liures ; le poids de chaque chorde eſt dans la table ui ſuit ; les balances auec leſquelles les chordes ont eſté peſées ſont ſi iuſtes, u'elles ont le grain diuiſé en 64 parties : en fin la qualité des metaux eſt telle ue ie m'en vay la deſcrire. L'or fin, dont ie me ſuis ſeruy, eſt à 23 carats & de- y, & vaut cette année 1625. à Paris, 36. liures l'once : l'or de trauail eſt à 22. arats, car il a deux deniers moitié de cuiure rouge & moitié d'argent, & vaut 2. liures l'once. L'argent fin, qui eſt à 12 deniers, vaut 24. liures le marc. L'ar- ent de trauail, qui à 12 grains de cuiure ſur vn marc, c'eſt à dire demy denier 'alloé, vaut 22. liures. Ie ne mets point la qualité du cuiure, ny du fer, car ie e ſuis ſeruy du commun. Voyons maintenant le poids, & les ſons de toutes es chordes, dont chacune a ſon diametre de la ſixieſme partie d'vne ligne : & chorde de boyau, dont le diametre eſt de $\frac{3}{4}$ de ligne, qui fait l'vniſſon auec 2 iures & demie ; & celle qui a $\frac{4}{5}$ de ligne, le fait auec trois liures neuf onces & $\frac{1}{2}$.

Metaux	Poids des chordes.	Sons des chordes.
Or fin.	24. grains, & $\frac{3}{8}$	100 $\frac{1}{5}$
Or de trauail ou meſlé.	23. grains $\frac{15}{16}$	98
Argent fin.	15. grains $\frac{1}{8}$	76 $\frac{1}{2}$
Argent de trauail.	15. grains $\frac{1}{16}$	76 $\frac{1}{2}$
Cuiure franc, ou rouge.	12. grains $\frac{5}{8}$	69
Cuiure iaune, airain ou leton.	12. grains $\frac{1}{12}$	69
Fer.	9. grains $\frac{8}{15}$	66

Or il faut remarquer que les plus grands nombres ſignifient les ſons plus ſourds ou plus graues, & les moindres les plus aigus: & qu'il eſt tres-facile de ſçauoir quelles conſonances ou diſſonances font tous ces metaux les vns auec les autres, car puis que l'on void les nombres qui repreſentent leurs ſons, il faut ſeulement conſiderer la raiſon de ces nombres.

Quant au iugement de l'oreille, la chorde d'or fait la Quinte forte auec la chorde de fer: auec lequel l'or meſlé fait la Quinte foible. L'argent fait le ton maieur auec le fer, auec lequel le cuiure fait le ſemiton maieur: l'argent auec le cuiure fait le ton mineur. L'or fin fait la Quinte diminuée auec le cuiure, qui fait le Triton auec l'or meſlé. Finalement l'or fin fait la Quarte iuſte auec l'argent, & la diminuée auec l'or meſlé: mais ſi l'on veut trouuer ces comparaiſons plus iuſtement que par l'oreille, il ſe faut ſeruir des nombres qui ont tous eſté marquez par le moyen de l'vniſſon; ce que les Practiciens comprendront plus ayſément par les notes qui ſuiuent, & qui monſtrent le ſon de chaque chorde du metal, dont le nom eſt deſſouz.



Or fin. Or de trauail. Argent fin & de trauail. Cuiure & leton. Fer.

Il eſt facile de trouuer quel poids il faut adiouſter aux trois liures ſuſdites, pour faire monter les chordes d'or, d'argent, &c. au ſon de celles de cuiure ou de fer; & combien il faut diminuer le poids de trois liures, afin que la chorde de fer deſcende à l'vniſſon de la chorde d'or; & comme il faut proportioner les poids pour mettre toutes ces chordes à l'vniſſon, ou pour les faire monter ou deſcendre à tel ſon que l'on voudra; car la table des poids qui font hauſſer les chordes à tous les interualles de la Muſique depuis vn ſon donné iuſques à ſon Octaue ſert pour treuuer le poids qu'il faut adiouſter à la chorde d'or pour la mettre à l'vniſſon auec celle de fer, d'argent, ou de cuiure, &c. Vn ſeul exemple ſuffit pour faire entendre cecy: ie ſuppoſe donc que trois liures font monter la chorde de fer à vne Quinte plus haut que celle d'or, & prends la raiſon ſeſquialtere doublée, à ſçauoir la ſeſquiquarte, qui eſt entre

9 & 4, & dis, ſi 4. donnent 9. combien 3. (qui eſt le poids ſuſpendu à la chorde d'or & de fer) me donnera-il? i'auray 6 liures $\frac{3}{4}$ qu'il faut ſuſpendre à la chorde d'or pour la faire monter à l'vniſſon de celle de fer: par conſequent il faut adiouſter 3 liures $\frac{3}{4}$ au poids de 3 liures. Il faut proceder de la meſme maniere pour trouuer les ſons des autres metaux: & ſi l'on veut ſçauoir combien il faut diminuer des 3 liures ſuſpenduës à la chorde de fer pour la faire deſcendre à l'vniſſon de celle d'or, c'eſt à dire vne Quinte plus bas, il faut prendre vn nombre qui ſoit ſouz-double ſouz-ſeſquiquarte des 3 liures, qui ſont ſuſpenduës au fer, & l'on treuuera vne liure $\frac{1}{3}$, qui mettra la chorde de fer à l'vniſſon de celle d'or: ce que l'on peut appliquer à la chorde d'argent & de cuiure, en diminuãt les raiſons des poids pour faire deſcendre les ſons en meſme proportion que l'on les augmente pour les faire monter. De ſorte que l'on peut tellement allonger ou accourcir leſdites chordes, qu'elles ſeront toutes à l'vniſſon, car puis que la chorde d'or, par exemple, a le ſon plus bas d'vne Quinte que la chorde de fer, ſi l'on diuiſe celle d'or en trois parties, & que l'on l'accourciſſe d'vn tiers, afin qu'elle n'en ayt plus que deux de longueur, elle ſera à l'vniſſon auec celle de fer; & ſi l'on diuiſe la chorde de fer en deux parties eſgales, & que l'on l'alonge de l'vne de ces parties, afin qu'elle en ait 3. elle ſera à l'vniſſon de celle d'or.

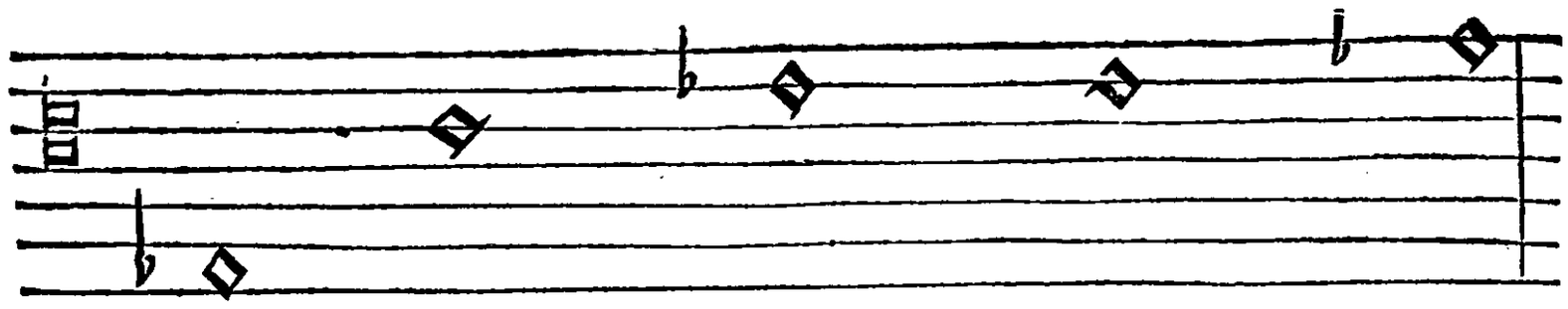
Il faut dire la meſme choſe des autres chordes ſuiuant le rapport qu'elles ont entr'elles, d'où il eſt ayſé de conclure pluſieurs choſes en faueur de l'Epinette, & premierement quelles tenſions les chordes des differens metaux, dont nous auons parlé, doiuent receuoir pour faire les 50 ſons du Clauecin, ſoit qu'on les face toutes eſgales en longueur, & differentes en groſſeur, ou qu'elles ayent differentes longueurs, ſuiuant les raiſons harmoniques, dont i'ay donné des tables. En ſecond lieu l'on ſçaura la peſanteur de toutes les chordes dont l'Epinette ſera montée: & l'experience enſeignera combien de temps chaque metal demeure ſans changer de ton, & de combien le ſon de l'vn eſt plus agreable, & plus fort ou plus foible que l'autre. Ie laiſſe les autres conſiderations, afin de remarquer les ſons differents des metaux qui ne peuuent eſtirer par les trous de la filiere, à raiſon qu'ils s'eſchauffent & ſe fondent; & bien qu'ils ſe peuſſent tirer, comme fait l'eſtain fin, que l'on appelle d'Angleterre ou de Cornüaille, neantmoins eſtant tirez, il n'eſt pas poſſible de les bander aſſez fort ſur les cheualets pour faire quelque ſon, car ils ſe rompent pres s'eſtre allongez. C'eſt pourquoy i'ay fait fondre des pieces de tous ces metaux dans vn meſme moule, afin de treuuer la raiſon de leurs poids, & de leurs ſons, que i'ay treuuée comme elle ſe void dans la table qui ſuit.

Or l'eſtain fin vaut 12. ſols la liure: l'eſtain ſonant a vne liure de cuiure rouge, & vne liure d'eſtain de glace ſur cent liures de fin eſtain, & couſte 14. ſols. L'eſtain commun eſt compoſé de 14. liures de plomb, ſur cent liures d'eſtain fin, & vaut 10 ſols, & l'eſtain de glace vaut 22 ſols la liure; les balances, dont ie me ſuis ſeruy, n'ont pas le grain diuiſé, neantmoins elles ſont aſſez iuſtes.

Metaux.	Poids.	Sons.
Eſtain fin.	vne once & demie.	19 $\frac{1}{2}$
Eſtain ſonant.	vne once & demie & 35. grains.	20
Eſtain commun.	vne once & demie, & 2. grains.	23
Eſtain de glace.	vne once, 6 gros, & 71. grain.	16
Plomb.	deux onces, & 16. grains.	35 $\frac{1}{2}$

Mais puis que les eſpreuues des eſtains ne peuuent eſtre comparées auec les chordes des autres metaux, il faut les comparer enſemble. Ie dis donc que l'eſtain de glace & le commun font la Quinte diminuée, l'eſtain de glace & le ſonant font la Tierce maieure iuſte, & l'eſtain de glace & le fin la Tierce maieure diminuée: l'eſtain commun fait la Tierce mineure diminuée auec le ſonant, & auec l'eſtain fin la Tierce mineure iuſte; en fin l'eſtain ſonant faict le ſemiton mineur diminué, c'eſt à dire la dieſe à peu pres, & plus d'vn comma auec l'eſtain d'Angleterre ou de Cornüaille, c'eſt à dire le fin eſtain.

Or ie mets icy les ſons de ces eſtains par les notes ordinaires en faueur des Practiciens, afin qu'ils n'ayent nulle peine à comprendre ce diſcours.



Plomb. Eſtain de glace. Eſtain ſonant. Eſtain fin. Eſtain commun.

Il faut maintenant expliquer la ſeconde partie de cette Propoſition, laquelle enſeigne que les ſons des metaux qui ont plus de Mercure, ont leurs ſons plus graues; que ceux qui ont plus de ſouphre fixe, rendent des ſons plus aigus, & que le corps eſt plus peſant qui a plus de mercure, & que celuy qui a plus de ſouphre eſt plus leger, & conſequemment que les ſons aigus ſuiuent la legereté, & les graues la peſanteur des corps.

Ce que i'explique en ſuppoſant premierement qu'il y a des metaux, & d'autres corps qui participent plus du mercure ou du ſouphre les vns que les autres, comme l'on void par experience, quand l'on fait la viue anatomie & la ſeparation des principes; encore qu'il ſoit tres-difficile de ſçauoir quelle quantité il y a de ſouphre, ou de mercure en chaque corps, & particulierement dans l'or, qui eſt ſi parfaitement meſlé, qu'il eſt impoſſible ou tres-difficile de ſeparer ſon mercure de ſon ſouphre, encore qu'il ſe rarefie en vne tres-belle teinture ſeparée de tout autre diſſoluent & meſlange, laquelle ne peut reuenir en corps ayant eſté paſſée par la cornuë.

Ie ſuppoſe en ſecond lieu que le metail eſt moins ſuiet à corruption, qui contient plus de mercure & moins de ſouphre, & que celuy qui contient plus de ſouphre & moins de mercure, eſt plus imparfait & plus corruptible. Car les qualitez du mercure, à ſçauoir le froid & l'humide, ſont directement oppoſées à celles du feu. D'abondant la nature ſepare touſiours les parties impures & ſouphreuſes, tant qu'elle peut, & ne laiſſe que le poids de ſouphre qui ſuffit pour figer le mercure, & le reduire en vne paſte capable de receuoir la dureté & la compaction metallique. Elle reiette ſemblablement l'excez des qualitez naturelles du mercure, pour arriuer à vn temperament ſi parfait de ces deux ſubſtances & de leurs qualitez, qu'elle puiſſe conſeruer le corps contre la preuue & la violence du feu, & des autres choſes qui tiennent de la nature du feu, comme de l'antimoine & de l'eau regale, & c'eſt ce que l'on appelle *fixation*. Mais quand la matiere metallique eſt figée par les accidens de la miniere auant qu'elle ſoit bien purifiée, le metal eſt trop remply de ſouphre ſuperflu & combuſtible, lequel eſt cauſe que les parties du metal ne ſe lient pas bien enſemble, & conſequemment qu'elles ſont plus faciles à ſeparer p

le feu ou par d'autres agens, plus ou moins ſelon le degré de leur imperfection. Cecy eſtant poſé, l'on peut conclure que l'or eſtant le plus parfait des metaux a plus de mercure que de ſouphre; & que les autres metaux vont en diminuant ſelon leurs imperfections, & la plus grande quantité de ſouphre qu'ils contiennent. Or l'experience nous apprend que les metaux les plus parfaits ſont les plus pelants, & qu'ils rendent des ſons plus graues; & que ceux qui ont plus de ſouphre, font des ſons plus aigus, d'autant que le ſouphre eſt ſec & chaud, & participe plus de la nature de l'air que le mercure, qui eſt aqueux, humide & froid: de là vient que les corps ſont plus rares, & ont leurs parties plus eſloignées & plus meſlées d'impuretez & d'air, ce qui les rend propres pour le ſon: le mercure au contraire fait que les parties du corps ſont plus compactes & plus ſerrées, & qu'elles ne ſont pas meſlées de tant de parties d'air, lequel eſt le principal ſuiet du ſon.

L'on peut neantmoins faire vne obiection en faueur du plomb, qui eſt plus peſant, & qui rend vn ſon plus ſourd que les autres metaux, encore qu'il ſoit plus imparfait qu'eux, quant à ſa ſolidité metallique; toutesfois il n'a pas cette imperfection à raiſon de l'abondance du ſouphre combuſtible, mais à cauſe de la crudité de ſon mercure qu'il a plus grande que les autres metaux imparfaits: c'eſt pourquoy il a le ſon auſſi graue ou plus que l'or, car comme l'excez du chaud & du ſec fait que le corps à le ſon aigu, de meſme l'excez de l'humide, du froid & de l'aqueux, qui ſe trouue au plomb, fait qu'il a le ſon plus graue & plus ſourd.

Quant au cuiure franc, il eſt plus parfait & moins ſouphreux que le cuiure iaune, qui a plus de ſouphre aërien, impur & combuſtible: en ſuitte dequoy il doit, ce ſemble, auoir le ſon plus ſourd, encore que l'on ne remarque pas de difference entre les ſons de la chorde de cuiure & de leton, à cauſe, peut-eſtre, qu'elle n'eſt pas ſenſible, non plus que la difference de leurs poids, comme l'on peut voir aux tables precedentes.

L'on peut encore obiecter que le mercure purifié eſt plus peſant que l'or, & neantmoins qu'il n'eſt pas ſi parfait, mais il ſuffit de dire que le mercure naturel ne peſe pas tant que l'or, qui le ſurpaſſe d'vne ſixieſme partie, car le mercure contient quelques parties ſouphreuſes & inflammables, & d'autres aqueuſes & humides par excez, qui ſe diſſipent aiſément au feu; l'on tient neantmoins que le mercure d'Eſpagne eſt le plus parfait.

Or ces impuretez font que les parties du mercure ſont plus eſloignées entr'elles & moins ſerrées, & que ſon corps eſt moins peſant ſouz meſme eſtenduë que s'il eſtoit purifié: mais l'art le peut tellement purifier, qu'il approchera de la pureté du mercure de l'or: car le feu peut conſumer la crudité & toutes les ordures qui ſe rencontrent dans le mercure, encore qu'il ne ſoit pas fixé, puis qu'il faudroit que le ſouphre metallique l'arreſtaſt, comme il fait dans les autres metaux: & ce mercure vulgaire peut tellement eſtre purifié qu'il peſera plus que l'or d'vne vingtieſme partie, d'autant que l'or a du ſouphre qui le rend moins peſant que s'il n'auoit que ſon mercure, c'eſt pourquoy il eſt moins peſant que le mercure commun parfaitement purifié, lequel eſt auſſi peſant & auſſi parfait que celuy de l'or qui eſt purifié par nature.

Si quelqu'vn en veut faire l'experience, il faut remplir deux tuyaux eſgaux, l'vn d'or & l'autre de mercure ſept fois ſublimé, & peſer l'or & le mercure chacun à part, mais il faut reietter les parties volatiles du mercure à chaque

ſublimation, & reſeruer ſeulement la partie la plus ſolide, maſſiue, chryſtalline & metallique, qui ſe treuue à chaque fois ſeparée d'auec l'autre au ſublimatoire, iuſques à la derniere ſublimation, qui fait monter le mercure entierement ſans aucune difference des parties.

COROLLAIRE.

Si les Alchymiſtes nous pouuoient donner la cognoiſſance certaine du temperament de chaque corps par leurs trois principes: par exemple, quel principe predomine en l'homme, qui a 4. degrez de cholere, de ioye, ou de triſteſſe; & ſuppoſé qu'vn homme peſe cent liures, combien il a de liures de chaque eſpece de ſel, combien de ſouphre & de mercure tant en poids qu'en grandeur; quel principe ſe diminuë, s'altere ou s'augmente en toutes ſortes de maladies & de paſſions de l'ame, combien chaque repas augmente les trois principes, combien il s'en diſſipe tous les iours; en quel poids & en quelle quantité les trois principes ſe doiuent rencontrer en celuy qui a les qualitez d'vn Muſicien, & en quelle quantité & en quel poids ils ſont en chaque metal, ils nous ſoulageroient grandement, & nous obligeroient à ſuiure la maniere de raiſonner tant en ce qui appartient aux ſons & aux peſanteurs, qu'aux autres qualitez des corps, dont i'ay deſia traicté dans les liures de la Theorie ſelon leurs principes.

Mais ſi l'on veut donner la raiſon de la diuerſité des ſons ſans ſortir de la Philoſophie, ou de la Medecine ordinaire, il faut dire que le ſon le plus graue vient du metal, ou du corps le plus terreſtre & le plus peſant, & qui à plus d'eau meſlée auec ſa terre, & que le ſon aigu vient du feu & de la chaleur qui eſt dans chaque corps: car l'on experimente que plus vn homme à de bile & de cholere, & plus il parle haut & aigu; ce qui eſt repreſenté par les chordes des inſtrumens qui ſont les plus deliées & les plus courtes, & par toutes ſortes de mouuements qui ſont bruſques & legers.

PROPOSITION XX.

Expliquer la proportion de toutes les parties de l'Epinette, & du Clauecin, & leur conſtruction.

L'On fait des Epinettes de differentes grandeurs, mais elles ſont peu differentes en leur façon, c'eſt pourquoy il ſuffit d'expliquer la maniere d'en faire vne de deux pieds & demy de long, & de 16 poulces en large dans œuure, & de remarquer ce que les plus grandes ont de particulier. Ie dis donc premierement que celle que ie deſcris icy a ſon aſſemblage de quatre poulces & demy de hauteur, & que les ais dont on fait le fonds & le tour du coffre ſont aſſemblez à queuë d'aronde. Et puis que l'on colle les deux barres B N, & A E à trauers le fonds vis à vis du bout des deux coffrets O & N, de ſorte qu'elles ſont vn peu plus eſloignées que la longueur du clauier. Elles ont vn poulce d'eſpaiſſeur & 17 lignes de hauteur. En apres l'on place le ſommier que l'on colle contre le coſté droit de l'aſſemblage à hauteur du tringlage, qui ſert à porter les cheuilles, & qui ſe colle à 14 lignes pres des bords du coffre. L'on attache encore le ſommier & les tringles auec de petites pointes que l'on riue,

afin que tout en tienne plus ferme, & l'on met des cales ſous le ſommier pour le ſupporter. L'on colle auſſi la piece à pointes, qui ſert pour porter le clauier; on la fait de 2 lignes & demie d'eſpaiſſeur, & de 16 lignes de largeur : & apres l'auoir percée d'autant de trous que l'on fait auec vn poinçon, comme il y a de marches & de feintes qui doiuent porter deſſus, on y met les pointes à trauers vn petit drap, & l'on perce quant & quant toutes les marches pour y faire entrer leſdites pointes bien à l'ayſe, afin qu'elles faſſent librement la bacule, lors qu'on les touche pour ioüer de l'Epinette, comme l'on void aux points qui ſont entre E F. Mais on adiouſte vne liziere de drap ſouz le bout du derriere des marches pour mettre le clauier à niueau. Et à la fin des meſmes bouts on met les petites pointes G H, qui entrent dans les traits de ſie du Diapaſon I K, lequel tient le clauier droit & en eſtat, & lequel on fait de la hauteur des barres, & de 8 ou 10 lignes d'eſpaiſſeur.

Les trous des pointes du clauier E F ſont percez au tiers de la longueur des marches, afin de donner la baſſecule au derriere: & puis l'on ſepare le clauier en 49. ou 50. touches, dont on retreciſt le derriere de demie marche ſur chaque coſté. C'eſt auec le mitan de ſes marches que l'on marque le Diapaſon pour la conduite du clauier; mais il faut que ſes traits de ſie finiſſent en s'eſlargiſſant à queuë d'aronde, afin que les 50. pointes du bout des marches ayent du iour, & qu'elles ne touchent pas aux coſtez.

Or tandis que le clauier n'eſt encore que d'vne piece, il faut le poſer ſur la piece aux pointes, & l'arreſter par les deux bouts auec deux pointes miſes à la premiere & à la derniere marche, afin de le percer & de faire les trous au mitan des marches; quoy que les trous des feintes doiuent eſtre à quatre lignes plus haut que celles des marches. Il faut auſſi marquer la piece aux mortaiſes ſur les bouts des marches, & tracer les mortaiſes deſſus & deſſouz; & puis il la faut ſier en deux, afin d'en coller vne moitié ſur la table, & l'autre ſur vne petite table de ſapin, que l'on colle apres bien droit vis à vis de la premiere ſur les deux barres du fonds: & pour ce ſuiet on fait cette piece, qui eſt de heſtre bien doux, d'onze lignes de large, que l'on rabotte iuſques à ce qu'elle ſoit tres-mince & deliée.

Il faut percer cette table de ſapin, & eſlargir vn peu les mortaiſes par le dedans: & puis on colle vn morceau de peau de mouton deſſus, que l'on coupe nettement de la grandeur deſdites mortaiſes auec vn petit fermoir: & parce qu'il n'y en a que 25, l'on y met de petits entre-deux de groſſes chordes d'Epinette, que l'on fait entrer à trauers par des trous faits auec vn poinçon d'aiguille, & puis on les riue par deſſouz la table. L'on met apres le cheualet droit F G le long de la piece à mortaiſe, dont la premiere pointe d'en bas F eſt eſloignée de trois poulces de la plume du premier ſautereau, ou de la premiere corde K. L'autre cheualet eſt briſé en deux, comme l'on void en B H I, dont le petit bout I eſt eſloigné d'enuiró 3 poulces d'auec le bout du cheualet droit G. H I eſt de quatre poulces de long.

Apres que le Diapaſon a eſté ſié il le faut coller en ſa place où il a eſté marqué par le bout des marches: puis il faut arreſter & coller la piece à mortaiſe de deſſouz bien à plomb, partie ſur le Diapaſon, & partie ſur les barres, afin que les ſautereaux n'empruntent point les vns des autres, leſquels il faut faire de cormier ou de poirier; & puis il les faut marquer par nombres, afin de les recognoiſtre quand ils ſe meſlent enſemble: or il eſt ayſé de les dreſſer

par le bout d'en haut, & de les tracer auec leurs languettes par le moyen d'vn eſchantillon. Ces languettes doiuent eſtre de charme & leur reſſort, qui ſe fait d'vn poil de porc, ne doit pas eſtre trop fort, afin qu'il les renuoye doucement. On fait apres vn trait de ſie au haut du ſautereau, afin d'y mettre vn morceau de drap pour amortir & eſteindre le ſon de la chorde. Il faut tellement tailler les plumes qu'elles n'excedent les chordes que de leur eſpaiſſeur; & afin qu'elles ſoient toutes de meſme longueur, il faut eſpacer les chordes ſur les cheualets pour y mettre les pointes le plus eſgalement que l'on pourra.

Tout cecy eſtant fait, on barre la table de 3 barres ſur le derriere, dont l'vne ſe met en bas le long de la piece à mortaiſe entre le cheualet, & ladite piece: elle a vn pied de long & ¾ de hauteur: les deux autres plus petites biaiſent par derriere le cheualet, l'vne d'vn coſté & l'autre de l'autre. On y colle encore vne autre grande barre de meſme longueur qui commence vis à vis du milieu du clauier, & va iuſques à 10 ſautereaux pres du bout d'en-haut, mais on y fait trois petites eſchancrures deſſouz, & deux aux moindres barres, afin qu'elles donnent plus d'harmonie à l'inſtrument.

On met encore la piece de deſſouz pour porter la table par le deuant vis à vis du clauier à la hauteur du tringlage: c'eſt pourquoy on la colle contre les coffrets, les triangles & le ſommier, & on l'attache encore auec des pointes, afin qu'elle tienne mieux. Apres que l'on a placé les feintes & que tout eſt bien ſec, on releue le clauier afin de nettoyer les barres & les marches, & de les polir auec de la preſle, & de coller la table à demeurer; & pour ce ſuiet on vſe de poinçons & d'eſtraignoirs tout à l'entour pour la faire ioindre bien iuſtement: ſon eſpaiſſeur n'eſt que d'vne ligne. Quand elle eſt ſeiche, on y adiouſte des moulures en haut & en bas: & puis on eſpace les pointes à tenir les chordes par leurs œillets, & les cheuilles du ſommier pour les bander. On a auſſi couſtume de ratiſſer la table & de la polir auec de la Preſle, ce que l'on fait ſemblablement au clauier.

Il ne faut pas auſſi oublier de mettre des morceaux de drap ſur les endroits des marches, ſur leſquels les ſautereaux portent & battent, afin qu'ils ne faſſent point de bruit, mais il faut ſeulement les coller par les deux bouts, afin qu'ils ſoient plus mols & plus doux au milieu qui touche les ſautereaux. Cecy eſtant fait on remet le clauier en ſa place, & puis on emplume les languettes, & l'on coupe les ſautereaux à meſure qu'on les fait parler: de ſorte qu'il n'y a plus qu'à monter l'Epinette de bonnes chordes iaunes & blanches. Les iaunes ſont pour la premiere Octaue, dont les 4 premieres doiuent eſtre de la troiſieſme groſſeur, (que les Facteurs appellent du *numero trois*) les ſuiuantes de la ſeconde, & les dernieres de la premiere: & celle des autres Octaues plus hautes doiuent eſtre des 3 autres groſſeurs des blanches. Or cette Epinette de deux pieds & demy eſt à l'Octaue du ton de Chapelle: & celle que l'on faict de 3 pieds & ½ de long, de 17 poulces de large, & de 5 poulces de haut en œuure, eſt à la Quarte dudit ton de Chappelle, auquel deſcend celle de cinq pieds de long. Mais le ſommier de ces plus grandes Epinettes n'eſt pas tout droit, car apres auoir coſtoyé l'ais du coſté iuſques à la moitié, il biaiſe & va trouuer la piece de derriere les tringlages 16 lignes plus bas que le bord d'enhaut. Ie laiſſe pluſieurs choſes qui ſont ſi ayſées dans la Practique, qu'on les comprend dans vn moment, par exemple, qu'il ne faut pas percer les trous des cheuilles, ou de la piece aux pointes auec vn vieil-brequin, parce que les

trous ne tiennent pas les pointes & les cheuilles aſſez fort, mais auec vn poinçon mis dans le bois d'vn vieil brequin, afin que le bois des trous ne ſe mange point, & qu'il ſe preſſe tellement qu'il reuienne contre les cheuilles, à la maniere d'vn reſſort, pour les tenir plus fermes. Et puis qu'il faut limer leſdites cheuilles en tournant la lime en forme d'helice ou de vis, afin qu'elles tiennent mieux dans leurs trous, & qu'on les puiſſe tirer plus viſte & plus ayſément pour changer les chordes, & mille autres choſes que l'exercice apprendra. Il faut ſeulement remarquer que l'vn des principaux ſecrets de l'Epinette conſiſte à barrer la table, dont la bonté depend de l'excellente barrure, qui a eſté pratiquée en perfection par Anthoine Potin, & Emery ou Mederic, que l'on recognoiſt auoir eſté les meilleurs Facteurs de France, auſquels les meilleurs Facteurs de maintenant, à ſçauoir Iean Iacquet, le Breton, & Iean Denys ont uccedé, leſquels ſont excellents en leur art : & peut-eſtre que ce ſiecle en roduira qui adiouſteront de nouueaux ſecrets, & de nouueaux charmes aux nſtrumens : par exemple, l'on peut faire toucher les chordes par quelques orps qui imiteront la douceur des doigts, & l'harmonie du Luth : l'on peut miter les battemens, le flattement & tous les autres charmes des autres inſtruens ſur l'Epinette, que quelques-vns montent de chordes de Luth, afin 'en rendre l'harmonie plus douce.

Quant aux Clauecins, puis qu'ils ſont ſemblables aux Epinettes en pluieurs choſes, il ſuffit de monſtrer enquoy ils ſont differents, ce que l'on void n partie dans les figures que i'en ay donné : ie dis donc premierement que le lauecin doit auoir cinq pieds & trois poulces de long, deux pieds & trois oulces de large vers le clauier, ſept poulces par la pointe, & dix-huict poules par le bout où cómence l'eſchancrure circulaire, ou la piece ronde : on luy onne ſept poulces de hauteur, & l'on met vn coffret au bout. Son clauier a 4 poulces en bas, & 12 en haut. L'on met de petites calles ſur le bout des marhes où poſent les ſautereaux, afin de changer les ieux, & pour ce ſuiet on ur donne 10 lignes de long & 4 d'eſpaiſſeur, & puis on les colle à quatre linés pres du bout des marches. Ledit clauier eſt porté ſur vn chaſſis qui ſe ti- ; & pour ce ſuiet on fait la piece aux pointes qui eſt de bois de heſtre, de 16 18 lignes en largeur, & de ſix en hauteur ou eſpaiſſeur. La piece a mortaiſes auſſi de heſtre fort doux, & a 17 lignes en largeur, & 5 en eſpaiſſeur, afin 'eſtre ſiée en deux, apres auoir eſté marquée ſur le clauier à 4 lignes pres du out des marches. Apres auoir eſtrecy le clauier de demie marche ſur chaque ſté du derriere, on le ſepare en 50. parties pour auoir la feinte coupée de B , & puis on trace les mortaiſes vis à vis des marches pour rapporter aux ſaureaux, comme i'ay dit en parlant de l'Epinette.

COROLLAIRE.

Si l'on vouloit conter toutes les pieces differentes qui entrent dans le Claecin, l'on en trouueroit plus de 1500, car il a cent chordes, dont les œillets ccrochent à cent pointes, il a cent cheuilles, & 200. pointes ſur ſes 4 chealets ; ſes deux rangs de ſautereaux ont 700. parties differentes. Le double ng des mortaiſes eſt diuiſé par 50 fils de leton, le clauier a 50 marches poſées r 50 pointes, & les bouts du derriere des marches ont 50 pointes qui entrent ns les 50 traits de ſie du Diapaſon, comme ceux de deuant ont 50 morceaux

partie d'iuoire & partie d'ebene: auſquelles ſi l'on adiouſte les morceaux de drap & de peau de mouton, toutes les pointes qui ſeruent à faire tenir le ſommier, le tringlage & les autres pieces de bois, & toutes les barres & moulures differentes, il n'y a nul doute que l'on trouuera plus de quinze cens pieces dans le Clauecin ou dans l'Epinette à deux rangs de chordes.

PROPOSITION XXI.

Expliquer les nouuelles inuentions que noſtre ſiecle ſemble auoir adiouſté à l'Epinette & aux Clauecins.

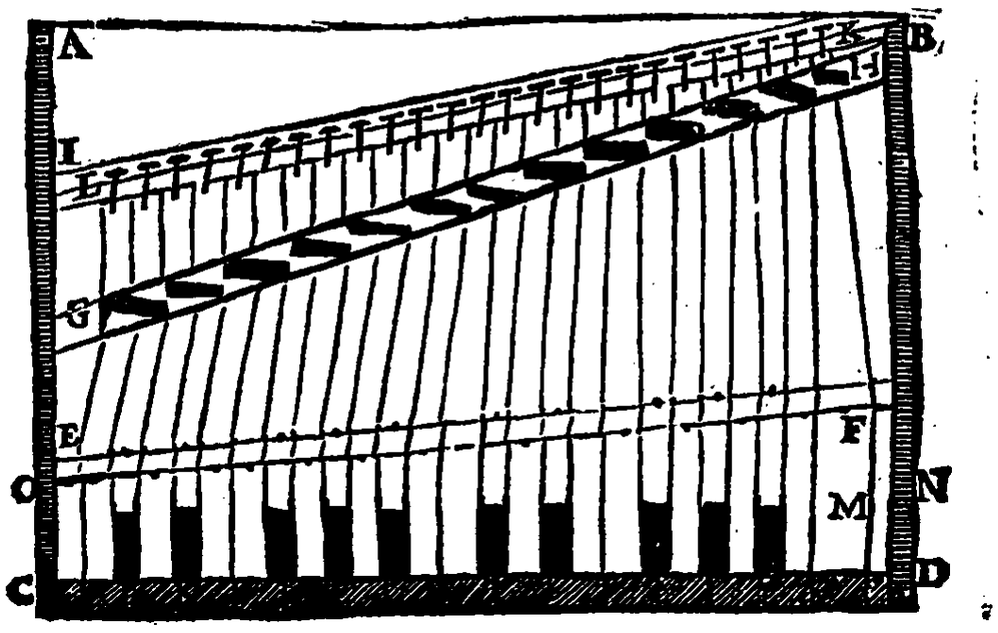
IL ſemble que ceux de l'autre ſiecle n'ont point eu de Clauecins, ny d'Epinettes à deux ou pluſieurs ieux, comme nous en auons maintenant, qui ont quatre ieux, & quatre rangs de chordes, & que l'on nomme *Eudisharmoſte*, dont le plus grand reſpond au 12 pieds de l'Orgue, le ſecond eſt à l'Octaue, le 3 à la Douzieſme, & le 4 à la Quinzieſme en haut, ſoit qu'ils n'ayent qu'vn clauier, ou qu'ils en ayent doux ou trois. L'on peut encore y adiouſter vn nouueau ieu à la Tierce maieure, ou pluſtoſt à la Dixieſme ou Dix-ſeptieſme maieure, qui ſont les repliques de ladite Tierce: ce qui pourroit ſeruir à la ſpeculation de la nature, en conſiderant pourquoy deux chordes qui ſont à la Quinte n'azardent, & quel effet ont celles qui font la Tierce ſoit maieure ou mineure, &c. Or encore qu'il n'y ayt que quatre ieux dans l'Eudiſarmoſte, neantmoins on les varie en pluſieurs manieres ſuiuant le nombre des combinations, conternations & conquaternations qui ſe peuuent faire de quatre choſes differentes, dont i'ay parlé fort amplement dans le liure des Airs & des Chants.

L'on peut encore rapporter à noſtre temps l'inuention des tambours ou barillets, dont on vſe pour faire ioüer pluſieurs pieces de Muſique ſur les Epinettes ſans l'induſtrie de la main, car les Allemands ſont ſi ingenieux qu'ils font ioüer plus de 50. pieces differentes par le moyen de pluſieurs reſſorts, qui font meſme dancer des balets à pluſieurs figures qui ſautent & ſe meuuent à la cadence des chanſons, ſans qu'il ſoit beſoin de toucher l'inſtrument, apres auoir bandé ſes reſſorts. Et ie ne doute pas que l'on ne puiſſe remplir vne ville toute entiere de Muſique, de ſorte qu'il n'y aura nulle maiſon qui n'ayt ſon harmonie, lors qu'on laſchera quelque reſſort, dont ie parleray peut-eſtre dans le liure des Orgues. L'on a ſemblablement inuenté des roüets harmoniques pour filer & pour deuider le fil, qui chantent ou ſe taiſent quand on veut; & chaque artiſan peut meſler la Muſique dans ſes ouurages par le moyen des roües, des maniuelles, des pignons, des lanternes & de pluſieurs ſortes de reſſorts, qui compoſent les Automates, que chacun nomme comme il luy plaiſt, par exemple Mador & Angelique. Quelques-vns font parler deux rangs de chordes auec vne ſeule plume d'vn ſautereau, & d'autres emplument les ſautereaux ſi delicatement que l'harmonie des chordes en eſt beaucoup plus rauiſſante, & ie ne doute nullement que l'on ne puiſſe encore adiouſter pluſieurs delicateſſes, & pluſieurs ieux aux Clauecins dont la recherche appartient aux Facteurs.

PROPOSITION XXII.

xpliquer les figures des parties de l'Epinette, & la maniere de toucher le Clauecin, & tout ce que l'on peut iouër deſſus.

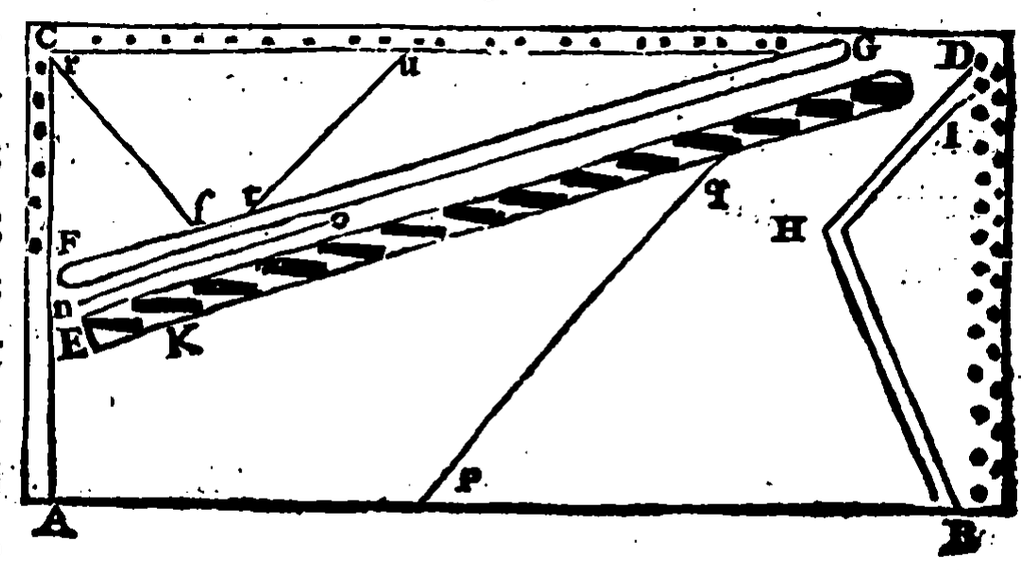
VANT que d'expliquer la maniere de toucher le Clauecin, il faut icy mettre les figures qui ſeruent à l'intelligence de la conſtruction de l'Einette, d'autant qu'elles ne ſont pas dans la 20. Propoſition, qui ne peut eſre entenduë ſans elles. Ie dis onc que la figure A B C D rereſente le dedans d'vne Epiette, c'eſt à dire qui n'eſt pas ncore couuerte de ſa table. En econd lieu, que D B peut eſtre ris pour le ſommier ſur lequel ortent les cheuilles, quoy que e l'aye appellé la barre, dans a 20. Propoſition, comme C



Les marches dont on ne oid que la moitié ſont faites d'vn ſeul morceau de bois, lequel on diuiſe pres par les lignes qui ſont icy marquées. Les noires ſignifient les feintes que on couure d'ebene, ou de bois noircy, C F monſtre la piece aux pointes, & es petits points ſignifient le lieu des trous, & les pointes qui entrent dedans.

F eſt le tiers de la marche, dont F M comprend les ⅔: ces marches ſe retreciſſent peu à peu en approchant du Diapaſon I K, qui a autant de petits traits eſie, dans leſquels les pointes que l'on void au mitan du bout des marchẽs ntrent à l'ayſe. G H eſt la piece à mortaiſes, dont chacune eſt taillée de la largeur de deux marches, & diuiſée en deux parties eſgales par vn fil de leton, fin qu'elle ſerue à deux ſautereaux. Tout le reſte peut eſtre entendu par la o. Propoſition, dont l'intelligence depend en partie de celle-cy.

Quant à l'autre figure qui ſuit, elle repreſente le dedans & le dehors, car lle monſtre le lieu, la largeur & la diſpoſition des regles, dont ſa barrure eſt ompoſée, comme l'on void à ſa lus grande barre, qui comence vis à vis du milieu des arches à p & va finir à q. Les 3 oindres ſont n o, r ſ, & t u: les oints G C, & C F monſtrent es endroits des pointes qui tiẽent les œillets des chordes. F G ſt le cheualet droit, & D H B echeualet briſé, qui bornent la longueur Harmonique des chordes. D B onſtrent les endroits des cheuilles, & finalement E K D eſt la piece aux ointes eſgale à celle du dedans qui ſe void auſſi dans la figure precedente.



Ie viens maintenant à l'autre partie de cette Propoſition, & dis que les mehodes & les manieres de toucher les inſtrumens ſont auſſi differentes que elles d'eſcrire, car l'on remarque que ceux qui touchent le Luth & l'Epinet-

te ſont quaſi auſſi differens à leur toucher qu'à leurs vſages. Mais quoy qu'il en ſoit, il ſuffit de remarquer ce qui eſt neceſſaire pour le beau toucher du Clauecin; lequel conſiſte premierement à porter tellement les deux mains enſemble ſur le clauier, qu'elles ne ſoient nullement forcées ny contrefaites, & que leur mouuement reglé ne donne pas moins de contentement que le ſon des chordes. En ſecond lieu, que la gauche touche deux, ou trois bons accords, lors que la droite fait des diminutions & des paſſages, & au contraire. En troiſieſme lieu, il faut faire les cadences tant ſimples que doubles & triples, ſi nettement que la confuſion n'en obſcurciſſe point la beauté, & les charmes. En quatrieſme lieu, il faut garder la meſure le plus iuſtement qui ſe puiſſe faire, & conſequemment l'on doit paſſer 16 doubles, ou 32 triples crochuës en meſme temps que 4 noires dans la meſure binaire, & 12 doubles ou 24 triples crochuës dans la ternaire en meſme temps que l'on en fait trois noires. Quant aux tremblemens, battemens, martelemens, myolemens, accents plaintifs, &c. l'on peut quaſi les faire ſur le clauier comme ſur le manche du Luth, dont il n'eſt pas beſoin de repeter les diſcours qui ſont dans le liure precedent.

Or il faut encore remarquer que la legereté de la main eſt fort differente de ſa viſteſſe, car pluſieurs ont la main tres-viſte, qui l'ont neantmoins bien peſante, comme teſmoigne la dureté & la rudeſſe de leur ieu. Or ceux qui ont cette legereté de la main peuuent eſtre appellez Maiſtres abſolus de leurs mains & de leurs doigts, dont ils peſent ſi peu qu'ils veulent ſur les marches, afin d'adoucir le ſon de l'Epinette comme l'on fait celuy du Luth: de ſorte qu'ils font ouyr des Echo tres-doux, & d'autres-fois des ſons ſi forts, qu'on les compare au foudre & au tonnerre, comme il arriue lors qu'ils triplent ou quadruplent la cadence en faiſant 32 triples, ou 64 quadruples crochuës au paſſages, ou aux cadences triples & quadruples, dont on void pluſieurs exemples dans la piece qui ſuit, dans laquelle les tremblemens, qui ſe font en deſcendant, ſe marquent par cette virgule, & ceux qui ſe font en montant par cette autre, qui reſſemble à la lettre *c*: quoy qu'on les puiſſe marquer auec tels autres caracteres que l'on voudra. Ie laiſſe pluſieurs gentilleſſes que les grands maiſtres font ſur le clauier, par exemple de certains paſſages, dans leſquels deux ſons conioints s'entendent en meſme temps, tandis que l'vn des doigts tient l'vne des marches abbaiſſées, afin que la chorde qui a eſté touchée conſerue ſon reſonnement. Et cette induſtrie peut ſeruir pour faire entendre pluſieurs accords tres-doux ſur l'Epinette qui ſeront compoſez de ſeuls reſonnemens, & conſequemment qui eſgaleront quaſi la douceur du Luth.

PROPOSITION XXIII.

Expliquer la Tablature du Clauecin, & tout ce qui luy appartient.

L'ON peut vſer des lettres de la tablature du Luth, & des autres inſtrumens du ſecond liure pour celle de l'Epinette, puis que tous ces inſtrumens diuiſent l'Octaue en douze demy-tons, mais puis que l'on a couſtume d'vſer des notes ordinaires de la Muſique, tant pour le Clauecin que pour l'Orgue, ie ne veux pas changer cette pratique, quoy que ceux qui n'ont point apris la Muſique ſe puiſſent ſeruir de nombres, ou de lettres, car pui

qu'il y'a 50 marches dans le Clauecin, chaque nombre signifiera chaque marche, par exemple 40 representera le son de la 40, & ainsi des autres. Or la piece de Musique qui suit a esté composée par le Roy, & mise en tablature d'Epinette par Monsieur de la Barre Organiste & ioüeur d'Epinette du Roy & de la Reyne, dont le beau toucher peut seruir d'exemple & de regle à ceux qui desirent acquerir la perfection de cet instrument, dont on peut conclure l'excellence par cette composition, dans laquelle il y a plusieurs mesures à 32, & à 64 notes: c'est pourquoy i'vse de triples & quadruples crochuës pour marquer la grande vistesse de la main qui touche souuent 32, ou 64 notes ou touches du clauier dans le temps d'vne mesure, comme i'ay souuent experimenté, c'est pourquoy ie donne icy le temps de cette mesure qui dure vn peu moins qu'vne seconde minute, c'est à dire que la 3600. partie d'vne heure, de sorte que l'autheur de cette tablature touche souuent 32 notes, & quelquefois 64 dans le temps d'vn battement de cœur, ou de poux: ce qui est tres-remarquable.

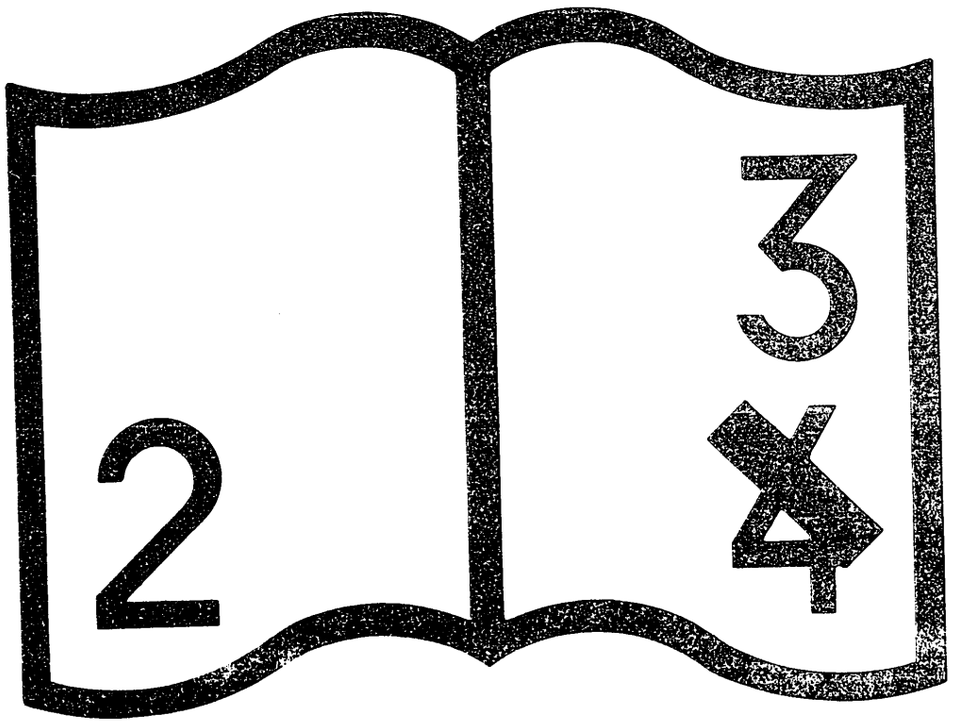
Il y a encore plusieurs autres choses dans cette tablature qui doiuent estre considerées, & particulierement quantité de tremblemens, qui enrichissent la maniere de ioüer, & y apportent des charmes qu'il est difficile de s'imaginer si l'on ne les a entendus: neantmoins l'on s'en peut figurer vne bonne partie par le discours que i'ay fait des tremblemens du Luth.

Ie laisse plusieurs choses qui appartiennent à l'Epinette, par exemple que l'on en peut mettre deux ou trois sur vne mesme table; qu'on les peut faire descendre aussi bas que les plus grosses pedales de l'Orgue: que la diuision du ton, ou de l'Octaue en douze demy-tons esgaux ne peut seruir à cet instrument, à raison que son accord depend de la seule tension des chordes, & se iuge par l'oreille, sans que la veuë ou le toucher y puissent remedier, si ce n'est que l'on suppose des chordes tres-esgales & inalterables, & que l'on vse de poids pour les tendre suiuant les proportions harmoniques dont i'ay parlé dans la tablature des sourds, qui monstre plustost la possibilité de cet effet que sa realité & son existence. Il y a semblablement plusieurs choses à considerer dans l'alteration que font les differentes impressions de l'air sur les chordes, & dans la diuersité des sons qui depend de la diuersité des mines dont on tire le cuiure & les autres metaux pour faire les chordes.

Quant à la maniere d'apprendre à toucher l'Epinette, il faut premierement comprendre l'estenduë du clauier, & accoustumer les deux mains à toucher toutes sortes de marches pour faire toutes sortes de sons aussi viste que l'on en peut auoir l'imagination. Et puis il faut apprendre à toucher les accords des deux mains, & à les faire promptement tant contre les marches Diatoniques & naturelles, qui sont ordinairement blanches, que contre les feintes ou Chromatiques qui sont noires. En troisiesme lieu, il faut s'accoustumer aux tremblemens, & à toutes sortes de martelemens, de coulemens, & d'adoucissemens, & à diminuer toutes sortes de suiets & de parties, tantost à 8 crochuës, & à 16, à 32, & à 64 pour la mesure binaire; & puis à 12, 24, & 48 pour la mesure ternaire.

L'on peut encore vser d'autres sortes de mesures, par exemple de la sesquialtere, & de la sesquitierce comme faisoient les anciens; surquoy il faut remarquer que l'on se trompe, lors que l'on croit que la mesure binaire est en raison double, & la ternaire en raison triple ou sesquialtere, car la binaire est en

raiſon d'eſgalité com
double comme l'O
eſpeces de meſure.
duraſt vne fois & de
faudroit faire deux n
compoſée de cinq n
pelle *Hemiolia*: & p
faudroit que le bat
feiſt trois notes cont
il faudroit faire 4 no
ſer la meſure de 7 nc
Et ſi l'on vouloit p
Sextes dans l'ordre c
ſix notes en baiſſant
ayſé que l'on ne pui
trouue deſia quelq
baiſſant contre tout
ment depend du be
qui doiuent perpetu
differentes parties,
ſemble à vn corps ſa
donne de plaiſir à ce
preferent l'ordre à la
Or la perfection c
certaines chordes ſi
& qu'il ne deſire plu
explicables que l'on
nie de ſes chants à ce
les autres inſtrumen
cours, car chacun a
luy que l'on doit pre
de Muſique à 4 don
peut faire l'Epinette
ment eſtre ioüée ſur
c'eſt pourquoy ie ne
ce que le clauier de l'
nul doute que les O
nes particularitez au
comme ie diray dans
exemple pour mon
Mais l'on ne peut ap
ſant durer ſes ſons au
la diuiſion de ſon cla
Theorie. Quant à la
voir par experience
concerts de Violes p
ce qui ſe peut faire e
degrez du clauier de



Pagination incorrecte — date incorrecte
NF Z 43-120-12

es marches, & feintes que l'on y
lans le diſcours des clauiers; les
il s'en rencontre de ſi fauſſes &
l'accord. Or pluſieurs croyent
ut auant que de rompre, lors
nt pluſtoſt quand on les veut
mais il ſe rencontre des Pra-
qu'il en ſoit, il eſt certain qu'il
ndent de la dexterité, & de la

XXIV.

l'vſage de la Harpe.

t inſtrument, par exemple, à
ux appellent גבור *Cinor*, eſtoit
nais puis qu'il ne nous paroiſt
onclure ce qui en eſt, il ſuffit
par cette figure compoſée de
uel eſt marqué par A B, & D
elle on void les deux rangs de
V: on les peut appeller bou-
ans leurs trous, que l'on bou-
bout de chaque chorde, afin
quer que les chordes ne tou-
comme elles font lors que
les font n'azarder, dont on a

haque bouton, pres duquel
afin que les chordes portent
la longueur des chordes ſe
ant de cheualets iuſques aux
qui en a trois rangs, dont le
nt. Leur figure eſt ſemblable
trée, & ſe met du coſté du
eſdites cheuilles auec la clef
hes C B de la main droite
s le trou A de la troiſieſme
ang des boutons s'attachent
ſecond rang au ſecond, &
me rang des boutons ne pa-
e.

pas auſſi entortillez aux 2 &
barras & la confuſion des
uoir les ordinaires des ſim-
leux demy-tons, leſquelles
r le bout β, qui eſt rond, &

raison d'esgalité comme l'vnisson, & la sesquialtere des Practiciens en raison double comme l'Octaue, de sorte que l'on n'vse maintenant que de ces deux especes de mesure. Car pour vser de la sesquialtere, il faudroit que le frapper duraſt vne fois & demie autant que le leuer: ou au contraire, c'est à dire qu'il faudroit faire deux notes contre trois, & consequemment que la mesure fuſt composée de cinq notes, pour respondre à la raison du Diapente que l'on appelle *Hemiolia*: & pour faire la mesure triple qui respond à la Douzieſme, il faudroit que le battement duraſt trois fois autant que le leuer, & que l'on feiſt trois notes contre vne: & finalement pour battre la mesure sesquitierce, il faudroit faire 4 notes en baiſſant, contre 3 notes en leuant, afin de composer la mesure de 7 notes, & d'imiter la raison du Diatessaron dans le temps.

Et si l'on vouloit passer outre pour trouuer les deux Tierces, & les deux Sextes dans l'ordre des mesures & des diminutions, il faudroit faire cinq ou six notes en baiſſant contre 3, 4, ou 8 notes en leuant: ce qui n'est pas si malayse que l'on ne puisse y accouſtumer l'imagination & les doigts: & l'on en trouue desia quelques vns qui font tel nombre de notes que l'on veut en baiſſant contre tout autre nombre proposé en leuant. Mais le principal ornement depend du beau toucher, & de l'entretien que l'on fait des beaux chants qui doiuent perpetuellement seruir de sujet, tandis que l'on fait entendre les differentes parties, & les contre-batteries, autrement tout ce que l'on fait ressemble à vn corps sans ame, & à vn tintamare qui fait plus de bruit qu'il ne donne de plaisir à ceux qui cherchent la proportion dans l'harmonie, & qui preferent l'ordre à la confusion.

Or la perfection consiſte particulierement à toucher de certains tons, & de certaines chordes si a propos que l'esprit de l'auditeur en soit charmé & rauy, & qu'il ne desire plus autre choſe que d'aller au Ciel pour iouyr des plaisirs inexplicables que l'on a de voir Dieu tres-clairement, & pour ioindre l'harmonie de ses chants à celle des bien-heureux. Ce qu'il faut auſſi entendre de tous les autres inſtrumens dont nous auons parlé, & dont nous ferons d'autres discours, car chacun a des graces si particulieres qu'il est difficile de sçauoir celuy que l'on doit preferer aux autres: quoy qu'il en soit ie donne icy la piece de Muſique à 4 dont i'ay desia parlé, afin que l'on voye vne partie de ce que peut faire l'Epinette touchée des plus excellens Maiſtres; elle peut semblablement estre ioüée sur la Harpe, puis qu'elle n'est qu'vne Epinette renuersée, c'est pourquoy ie ne donneray point d'exemple pour cet inſtrument; & parce que le clauier de l'Orgue n'est pas different de celuy du Clauecin, il n'y a nul doute que les Organiſtes la peuuent toucher, quoy qu'il y ayt de certaines particularitez au toucher de l'Orgue qui ne sont pas à celuy de l'Epinette, comme ie diray dans vn liure particulier, dans lequel ie donneray vn autre exemple pour monſtrer ce que peut faire l'Orgue, & ce qui luy est propre. Mais l'on ne peut apporter vne plus grande perfection à l'Epinette qu'en faisant durer ses sons autant que ceux de la Viole, ou de l'Orgue, & en rendant la diuision de son clauier, & de ses demy tons si iuſte qu'elle respond à la Theorie. Quant à la durée de ses sons, i'en ay desia parlé, & les Allemans font voir par experience que les Clauecins sont capables de faire ouyr d'excellens concerts de Violes par le moyen des roües qui suppleent les traits de l'archet: ce qui se peut faire en pluſieurs manieres, mais la iuſteſſe des interualles & des degrez du clauier depend d'vne bonne oreille, & de pluſieurs choſes qui y

doiuent contribuer, par exemple de nouuelles marches, & feintes que l'on y doit adiouſter, ſuiuant ce que i'ay remarqué dans le diſcours des clauiers; les chordes doiuent auſſi eſtre bien choiſies, car il s'en rencontre de ſi fauſſes & de ſi mauuaiſes, que l'on ne les peut mettre d'accord. Or pluſieurs croyent que les chordes d'Epinette montent plus haut auant que de rompre, lors qu'on les bande peu à peu, & qu'elles rompent pluſtoſt quand on les veut monter tout d'vn coup iuſques à leur ton, mais il ſe rencontre des Practiciens qui experimentent le contraire: quoy qu'il en ſoit, il eſt certain qu'il y a pluſieurs choſes dans la Practique qui dependent de la dexterité, & de la bonne main des Maiſtres & des Facteurs.

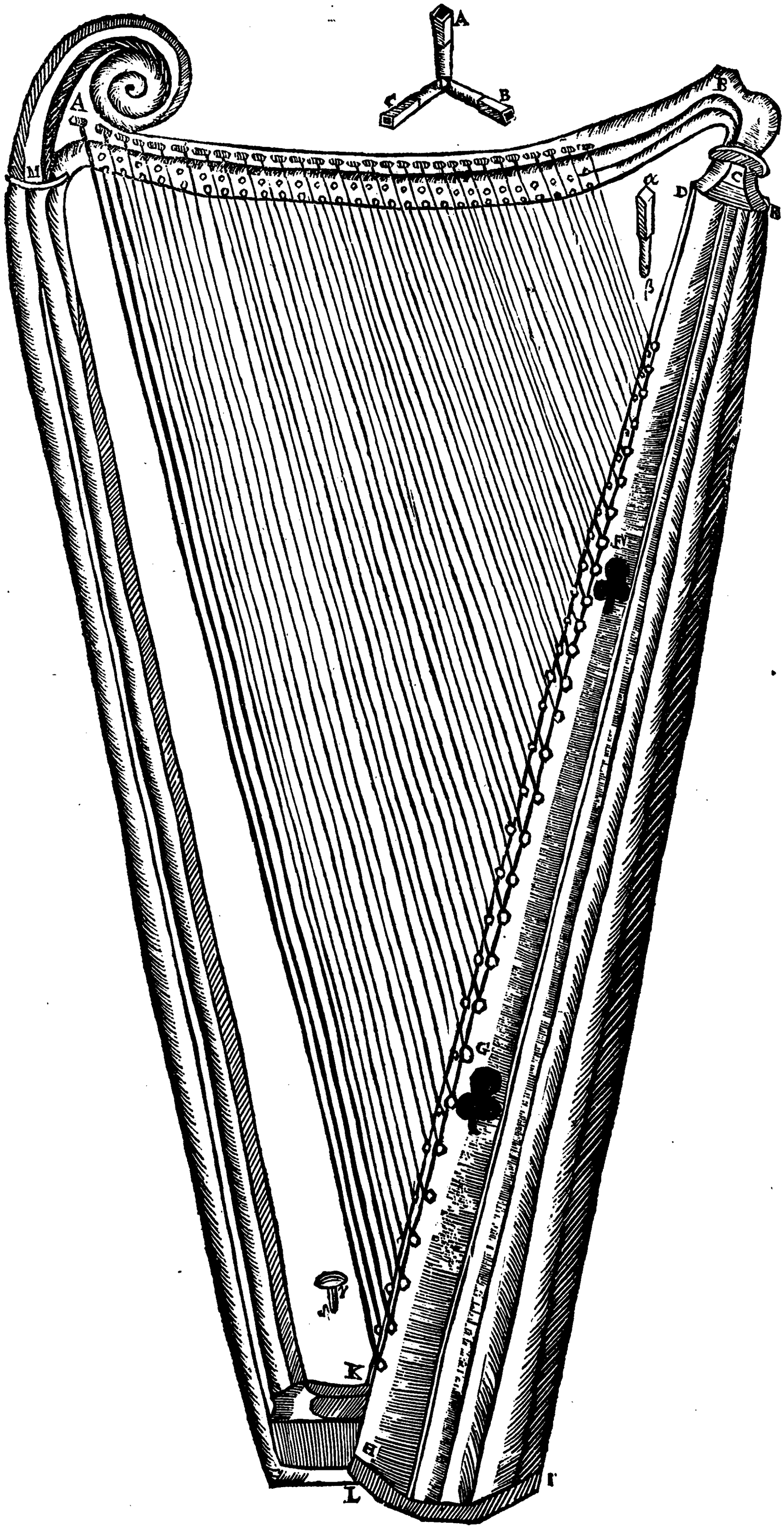
PROPOSITION XXIV.

Expliquer la figure, l'accord, l'eſtenduë, & l'vſage de la Harpe.

L'On peut former pluſieurs difficultez ſur cet inſtrument, par exemple, à ſçauoir ſi la Harpe de Dauid, que les Hebrieux appellent כנור *Cinor*, eſtoit ſemblable à la noſtre, & à la cithare des Grecs, mais puis qu'il ne nous paroiſt nul veſtige de l'antiquité, d'où nous puiſſions conclure ce qui en eſt, il ſuffit de deſcrire icy la noſtre, laquelle eſt repreſentée par cette figure compoſée de trois parties, dont l'vne s'appelle le clauier, lequel eſt marqué par A B, & D L E I repreſentent la moitié de la table, ſur laquelle on void les deux rangs de cheuilles D H, dont chacune eſt ſemblable à S V: on les peut appeller boutons, & ſeruent pour tenir les chordes fermes dans leurs trous, que l'on bouche de ces boutons, apres auoir fait vn nœud au bout de chaque chorde, afin qu'elles ne puiſſent eſchapper. Mais il faut remarquer que les chordes ne touchent pas leurs cheuilles à la ſortie de leurs trous, comme elles font lors que l'on vſe *d'harpions*, ou de cheuilles crochuës, qui les font n'azarder, dont on a quitté l'vſage pour euiter cette imperfection.

L'on adiouſte encore vn fil de leton ioignant chaque bouton, pres duquel on l'attache ſur la table à l'iſſuë de chaque trou, afin que les chordes portent deſſus, & que le bois de la table ne s'vſe pas. Or la longueur des chordes ſe prend depuis ces fils de leton, comme depuis autant de cheualets iuſques aux cheuilles de fer que l'on void dans le clauier A B, qui en a trois rangs, dont le premier monſtre comme les chordes s'entortillent. Leur figure eſt ſemblable à la cheuille $\alpha\beta$, dont la premiere partie α eſt quarrée, & ſe met du coſté du clauier qui ne paroiſt pas, par lequel on tourne leſdites cheuilles auec la clef A B C: ce que l'on fait en prenant les deux branches C B de la main droite pour mettre le bout quarré de la cheuille $\alpha\beta$ dans le trou A de la troiſieſme branche. Quant aux chordes, celles du premier rang des boutons s'attachent au premier rang des cheuilles du clauier, celles du ſecond rang au ſecond, & celles du troiſieſme au troiſieſme: mais le troiſieſme rang des boutons ne paroiſt pas, parce que la moitié de la table eſt cachée.

Les deux autres rangs de chordes ne paroiſſent pas auſſi entortillez aux 2 & 3. rang des cheuilles du clauier, afin d'euiter l'embarras & la confuſion des chordes, dont il n'y a icy que deux rangées, à ſçauoir les ordinaires des ſimples Harpes, dont chaque ton n'eſt pas diuiſé en deux demy-tons, leſquelles ſont entortillées au premier rang des cheuilles, par le bout β, qui eſt rond, &


A
C
B
A
M
B
C
D
E
F
G
K
L

qui eſt percé d'vn petit trou, par lequel on paſſe la chorde, de peur qu'elle n'eſchappe, comme l'on fait aux cheuilles du Luth, & des autres inſtrumens.

Les quatre pans de bois qui ſont entre E & H, monſtrent la moitié du corps exterieur, ſur lequel la table eſt poſée, & conſequemment ſignifient qu'il eſt compoſé de huict pans, quoy que l'on le puiſſe faire rond, ou de telle autre figure que l'on voudra. F & G monſtrent les ouyes, qui ſont faites en forme de treffle. Or il y a 29 chordes dans ce premier rang, leſquelles font 4 Octaues entieres, comme celles de l'Epinette; de ſorte que l'on peut dire que la Harpe eſt vne Epinette renuerſée, à laquelle l'on peut accommoder vn clauier ſemblable à celuy du Clauecin, afin de la faire ſeruir d'Epinette, comme font quelques Italiens, qui la nomment *Graue-cymbale*, & d'imiter l'Epigone d'Ambraciotte, ou le Simice, dont Vincent Galilée donne les figures à la 40, & 41. pages de ſes Dialogues de la Muſique.

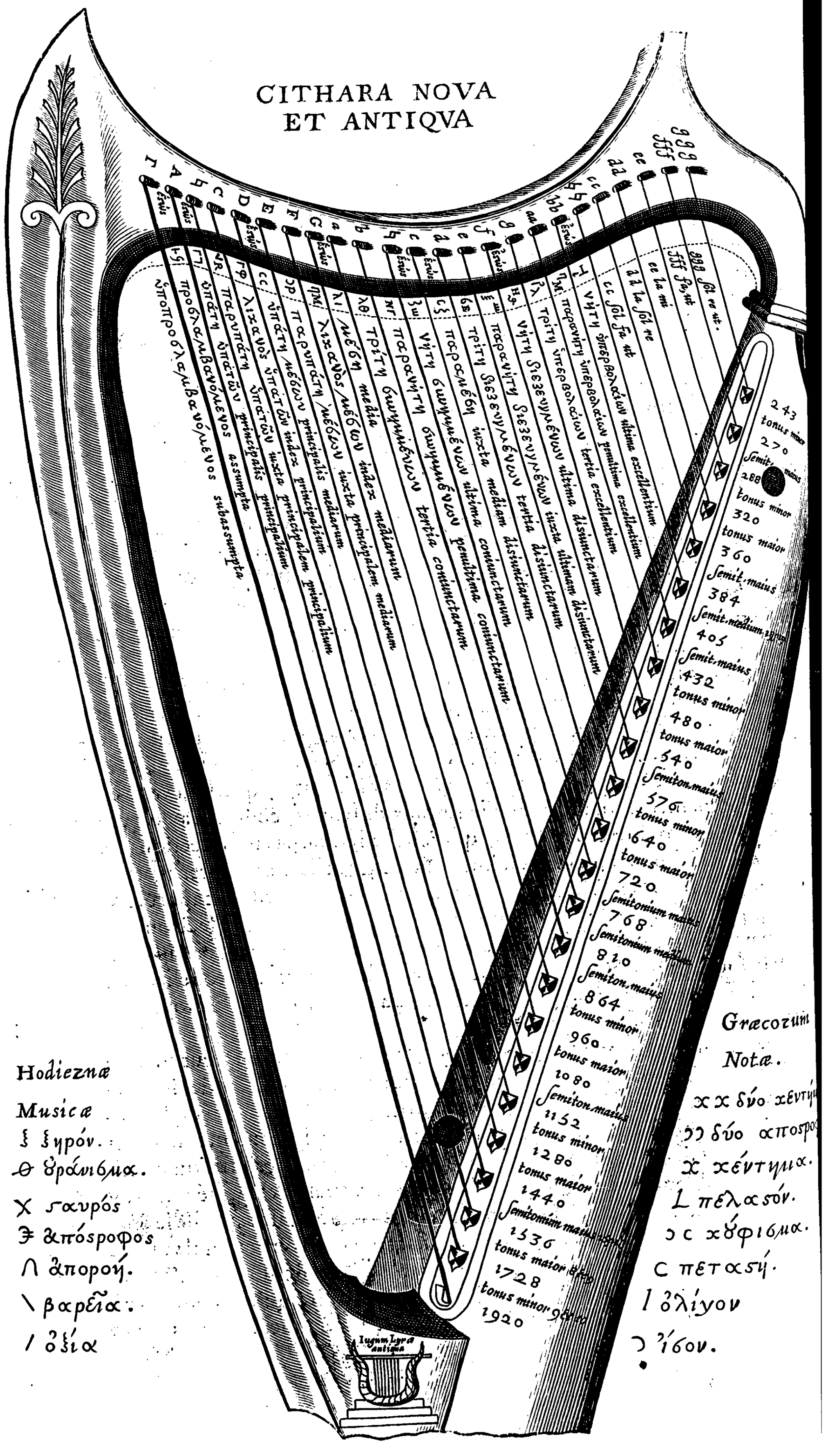
Le ſecond rang de chordes qui font les demy-tons paroiſt icy, & eſt attaché au 2. rang des boutons, de ſorte que l'on a 57 chordes dans cette Harpe: mais les 29 du 3. rang, qui ſont à l'vniſſon des 27 du premier, ne ſont pas marquées, d'autant qu'elles ſont du coſté de la table qui eſt caché; de ſorte que cette Harpe, que l'on appelle triple, auroit 86 chordes, n'eſtoient les demy-tons qui ſe rencontrent dans le Diatonic, qui diminuent le nombre des chordes du ſecond rang, car puis que chaque Octaue a deux demy-tons, & qu'il y a quatre Octaues ſur la Harpe, il s'enſuit qu'il faut oſter huict chordes du ſecond rang, & par conſequent qu'il ne faut que 78 chordes pour monter la Harpe à trois rangs en perfection.

L'on pourroit encore adiouſter vn 4. rang de chordes à l'vniſſon du ſecond, ou à l'Octaue du premier, pour augmenter l'harmonie, mais l'embarras des chordes ſeroit ſi grand que les doigts ne pourroient fournir à vne telle multitude, ſi l'on n'vſoit d'vn ou deux clauiers, comme on fait ſur les Clauecins, qui ont trois ou quatre rangs de chordes differentes, que l'on varie en ſix ou ſept manieres pour auoir pluſieurs ieux differents, comme i'ay dit cy-deſſus. Ceux qui ont ouy Flesle qui touche la Harpe en perfection, ne ſçauent s'ils la doiuent preferer au Luth, ſur lequel elle a cette prerogatiue, que toutes ſes chordes ſe touchent à vuide, & que ſon accord peut approcher de plus pres de la iuſteſſe que celuy du Luth; car quant à l'imperfection que l'on experimente dans le ſon de ſes chordes, qui ne s'eſteignant pas aſſez viſte fait ſouuent des diſſonances auec les autres chordes que l'on touche, il eſt ayſé de le faire ceſſer comme celuy des chordes de l'Epinette, par le moyen des doigts dont on touche les chordes.

Ie laiſſe toutes les mignardiſes, & les delicateſſes dont on peut vſer en ioüant de la Harpe, d'autant qu'on luy peut appliquer vne partie de celles qui ſe pratiquent ſur les autres inſtrumens, quoy que la maniere de la toucher, & de pinſer ſes chordes ſoit fort differente de celle dont on touche les autres, car les deux mains la touchent de meſme façon. Certes ſi l'on conſidere les tremblemens du manche du Luth, dont la Harpe eſt priuée, ie croy que l'on auoüera qu'il eſt plus charmant, & qu'il merite d'eſtre appellé le Roy des inſtrumens, quoy qu'il ſoit libre à vn chacun d'en croire ce qu'il voudra.

Quant à l'accord de la Harpe, il eſt ſemblable à celuy de l'Epinette, car toutes ſes chordes vont de demy-ton en demy-ton, de ſorte qu'elle contient 28 demy-tons, dont il n'eſt pas ayſé de determiner les grandeurs, qui peuuent

CITHARA NOVA ET ANTIQVA



Hodiernæ Musicæ

ξ ξηρόν.
θ θράνιβμα.
χ χαυρός
ϡ ἀπόστροφος
Λ ἀπορή.
\ βαρεῖα.
/ ὀξία

Græcorum Notæ.

χχ δύο χεντημία.
ϡϡ δύο ἀποστρόφους
χ χέντημα.
L πελασόν.
ϡc χύφισμα.
C πεταστή.
/ ὀλίγον
ϡ ἴσον.

eſtre eſgales ou differentes ſelon le temperament qu'on leur donne, dont il n'eſt pas beſoin de parler icy, d'autant que i'en ay traité amplement dans les diſcours du Luth, de l'Epinette, & de l'Orgue: d'où l'on conclura ſi l'on peut mettre le genre Enharmonique ſur la Harpe. Sa tablature ordinaire n'eſt pas differente des notes de Muſique, quoy que l'on puiſſe vſer du nombre de ſes chordes pour ce ſuiet: par exemple, l'on peut marquer l'Octaue par 1 & 13, la Quinte par 1 & 6, &c. d'autant que la premiere chorde fait l'Octaue auec la 13, & la Quinte auec la 6; & parce qu'il y a 49 chordes, à ſçauoir celles des deux premiers rangs, qui toutes ont leurs ſons differents, il faut vſer de 49 nombres, dont chacun ſignifiera touſiours ſa propre chorde; or l'on peut commencer par la plus courte, que l'on appelle *chanterelle*, & finir à la plus longue A K, qui ſert de bourdon & de *Proſlambanomene*, comme parlent les Grecs, afin de ſuiure l'ordre que l'on garde aux autres inſtrumens; quoy que l'on puiſſe ſemblablement commencer à conter 1, 2, 3, &c. par la plus groſſe chorde, comme font les Italiens, puis qu'elle ſert de baſe & de fondement aux autres chordes, comme l'vnité aux nombres.

Quant aux pieces qui ſe ioüent ſur la Harpe, elles ne ſont point differentes de celles qui ſe iouent ſur le Luth & ſur l'Epinette, c'eſt pourquoy l'on peut icy repeter celles que i'ay miſes cy-deſſus. Mais ie donne encore vne autre figure d'vne ſimple Harpe, afin que l'on conſidere la façon des anciens Harpions qui donnent vn certain fremiſſement deſagreable aux chordes, & les raiſons de 23 interualles des 24 chordes qui font la Vingt-quatrieſme; car les nombres qui ſont à la droite ſur le corps les expliquent. L'on void auſſi les noms que les Grecs ont donné à chaque chorde dans l'eſcriture qui eſt entre leſdites chordes: les characteres qui ſont au haut des lignes ont eſté pris de Porphyre & des autres Auteurs Grecs anciens: mais i'ay mis les lettres de noſtre Eſchele ordinaire ſur les cheuilles, afin que l'on comprenne par cette ſeule figure comme Guy Aretin a accommodé les characteres de l'Alphabet Latin aux chordes des Grecs, dont les vnes eſtoient mobiles, à ſçauoir toutes celles vis à vis deſquelles ie n'ay pas mis la diction Grecque ἑστὼς, qui ſignifie immobile, parce que les chordes qui ont cette diction demeuroient touſiours au meſme ton ſur les inſtrumens, au lieu que toutes les autres pouuoient eſtre hauſſées ou baiſſées ſelon la difference des genres & de leurs eſpeces.

Quant aux Muſiciens de noſtre ſiecle, ils alterent toutes les chordes en mettant des b mols en toutes ſortes de clefs, quoy qu'ils retiennent quaſi touſiours quelques tons inuariables, par exemple les chordes principales du mode qu'ils traitent, & qu'ils appellent Modales, comme i'ay dit ailleurs. D'où l'on peut conclure que cette Harpe peut ſeruir pour apprendre vne bonne partie de la Muſique des Grecs, & de celle des Modernes. Ie laiſſe la Harpe antique grauée au bas de celle-cy, d'autant que i'en donne pluſieurs autres figures beaucoup mieux faites dans la Propoſition qui ſuit: mais l'on peut icy conſiderer les notes ou caracteres des nouueaux Grecs, auec leur interpretation que l'on void vis à vis, encore que nous n'en ſçachions pas l'vſage & la vraye explication. I'adiouſte encore que l'on fait les Harpes de telle grandeur que l'on veut, par exemple de quatre ou de cinq pieds; & que le Luth a par-deſſus elle qu'il eſt plus portatif, mais en recompence l'on touche vn plus grand nombre de parties ſur la Harpe que ſur le Luth.

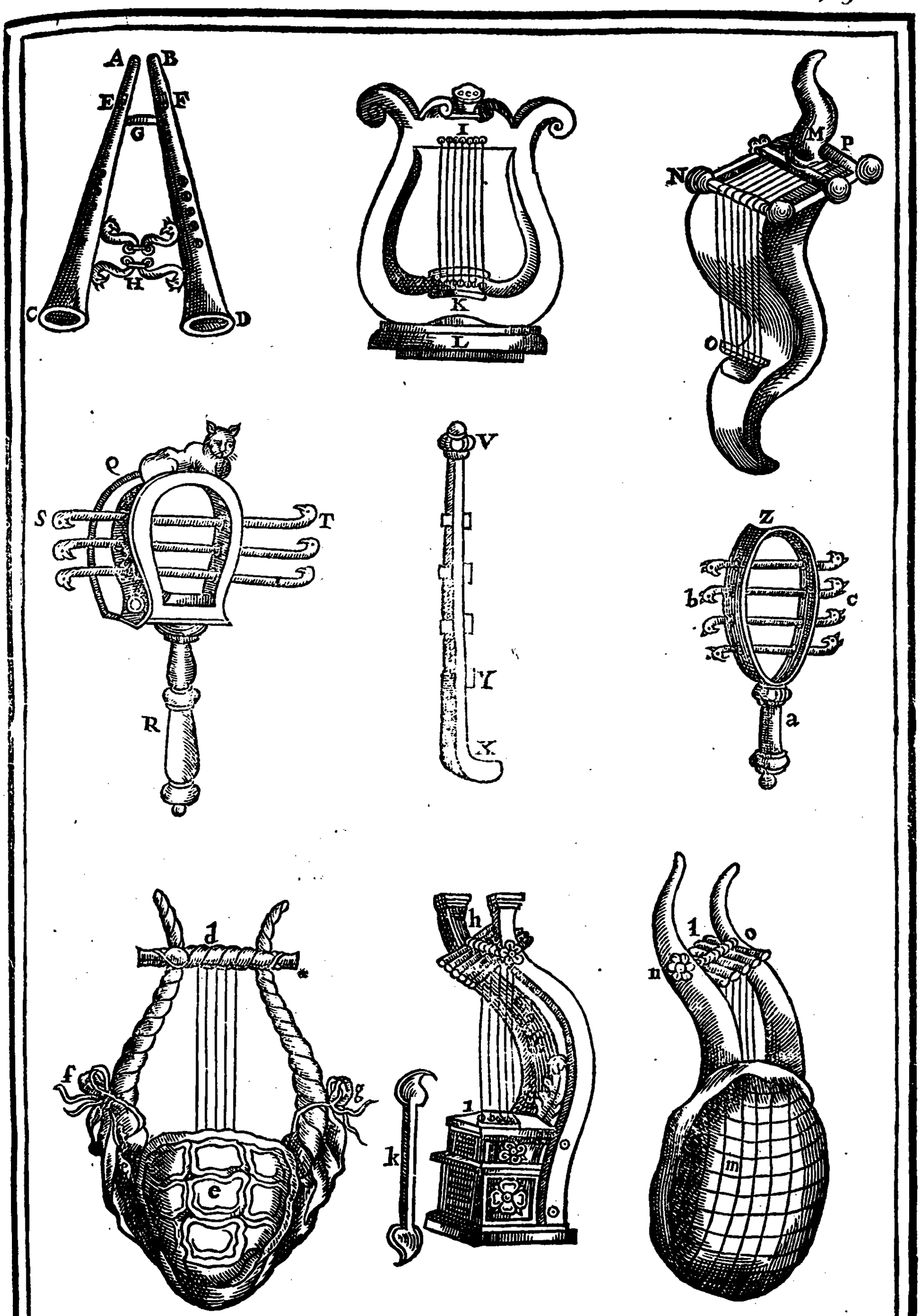
PROPOSITION XXIV.

Expliquer les figures antiques de la Harpe, & des autres inſtrumens des Grecs & des Romains.

PVIS que pluſieurs deſirent ſçauoir les couſtumes de l'antiquité, ie ne veux pas obmettre les inſtrumens dont les Grecs, les Romains, & les Ægyptiens ſe ſont ſeruis, ſi les marbres antiques d'Italie, & les medailles ne nous trompent, dont les figures qui ſuiuent ont eſté priſes, & m'ont eſté enuoyées par Meſſieurs Gaffarel & Naudé, tous deux excellens Perſonnages. Or les trois premieres figures qui ſont en bas, à ſçauoir *f d g*, *h i*, & *m n l o*, & les deux d'en haut I K L, & M N O monſtrent les differentes figures de leurs *Cithares*, ou Harpes, ou des inſtrumens qu'ils appelloient *Teſtudo*, *Chelys*, *Phorminx*, &c. *e* & *m* font voir le ventre & le dos de la Tortuë, ou le deſſus & le deſſouz de ſa coquille, car l'on rapporte la premiere inuention de cet inſtrument à Mercure, lequel ayant vuidé la Tortuë en perça la coquille, la monta de chordes de boyau, & y adiouſta les deux branches que l'on void dans nos figures, afin d'y attacher les chordes, au ſon deſquelles il accorda ſa voix, comme Homere remarque dans ſon hymne. Horace luy donne le nom de Lyre dans la 10 Ode de ſon premier liure : mais il eſt tres-difficile, & peut-eſtre impoſſible de ſçauoir ſi leur *Cithare*, que quelques vns croyent eſtre la Guiterre, eſtoit differente de leur Lyre à ſept ou à neuf chordes; c'eſt pourquoy il ſuffit de lire ce qu'en rapporte Vigenere dans ſes notes ſur l'Amphion de Philoſtrate, où il met deux figures antiques, & où il donne vn ſens Moral & Phyſique à toutes les parties de cet ancien inſtrument. Il faut ſeulement remarquer que le ton n'eſt pas conſonance, comme il ſuppoſe pour trouuer ſon ſeptenaire dans les conſonances, car il eſt l'vne des diſſonances de la Muſique : il euſt deu mettre l'vniſſon, au lieu du ton; ce qui n'empeſche pas que nous ne ſoyons grandement redeuables à cet excellent homme, qui a enrichy noſtre langue d'vn ſi grand nombre d'ouurages tirez de l'antiquité, & de pluſieurs experiences qu'il donne. Ceux qui deſirent ſçauoir les notes de pluſieurs inſtrumens & de leurs inuenteurs, peuuent lire le traité que Plutarque a fait de la Muſique, Athenée, Pollux, & tous les Autheurs anciens, & attendre le traité particulier qu'en a fait le ſieur Saumaiſe.

Quant aux parties de ces inſtrumens anciens *d*, *h*, *l*, & I eſt le trauers, qui eſt lié aux branches, ou aux cornes *f*, *g*, *n*, *o*, & qui tient les cheuilles *h l*, dont on bande les chordes. La coquille ſert de table, laquelle eſt droite dans la figure *h i*, pres de laquelle on void le *Plectrum* des anciens, lequel n'eſt autre choſe qu'vn baſton dont ils frappoient les chordes, comme l'on fait maintenant au Pſalterion, duquel ie donneray la figure & l'vſage.

Les trois inſtrumens du milieu ſonnent lors que la main qui les empoigne par leurs manches R, V, & *a* les ſecouë & les esbranle: R Q & Z *a* font voir la forme des Ciſtres anciens, vſitez en Ægypte. Mais il faut remarquer que les barres de fer, ou de leton, ou de quelqu'autre matiere S T, & *b c* ſe meuuent horizontalement de S en T & de T en S, afin de frapper le corps du Ciſtre Q & Z, & de faire des ſons à l'vniſſon, comme font les anneaux des Cymbales, ou triangles d'acier dont on vſe maintenant. L'inſtrument V X ſe meu-



perpendiculairement de X en V, & d'V en X, afin que les petits morceaux de leton ou d'acier Y, &c. ſe frappent & meinent le bruit auquel ils ſont deſtinez & appropriez. Monſieur Naudé m'a enuoyé vne figure d'vn ſacrifice ancien, dans laquelle l'vn de ceux qui y ſont repreſentez, tient cette figure par le manche V. Quant à l'animal repreſenté ſur le Ciſtre R Q, à ſçauoir ſi c'eſt vne chate, vn lyon, ou vn bœuf, ſuiuant les differentes opinions que l'on

a de ce que les Ægyptiens repreſentoient deſſus pour honorer leur Iſis, i'en laiſſe la recherche aux Critiques, car il ſuffit que ie donne fidelement tout ce que i'ay peu trouuer dans les marbres & dans les medailles antiques.

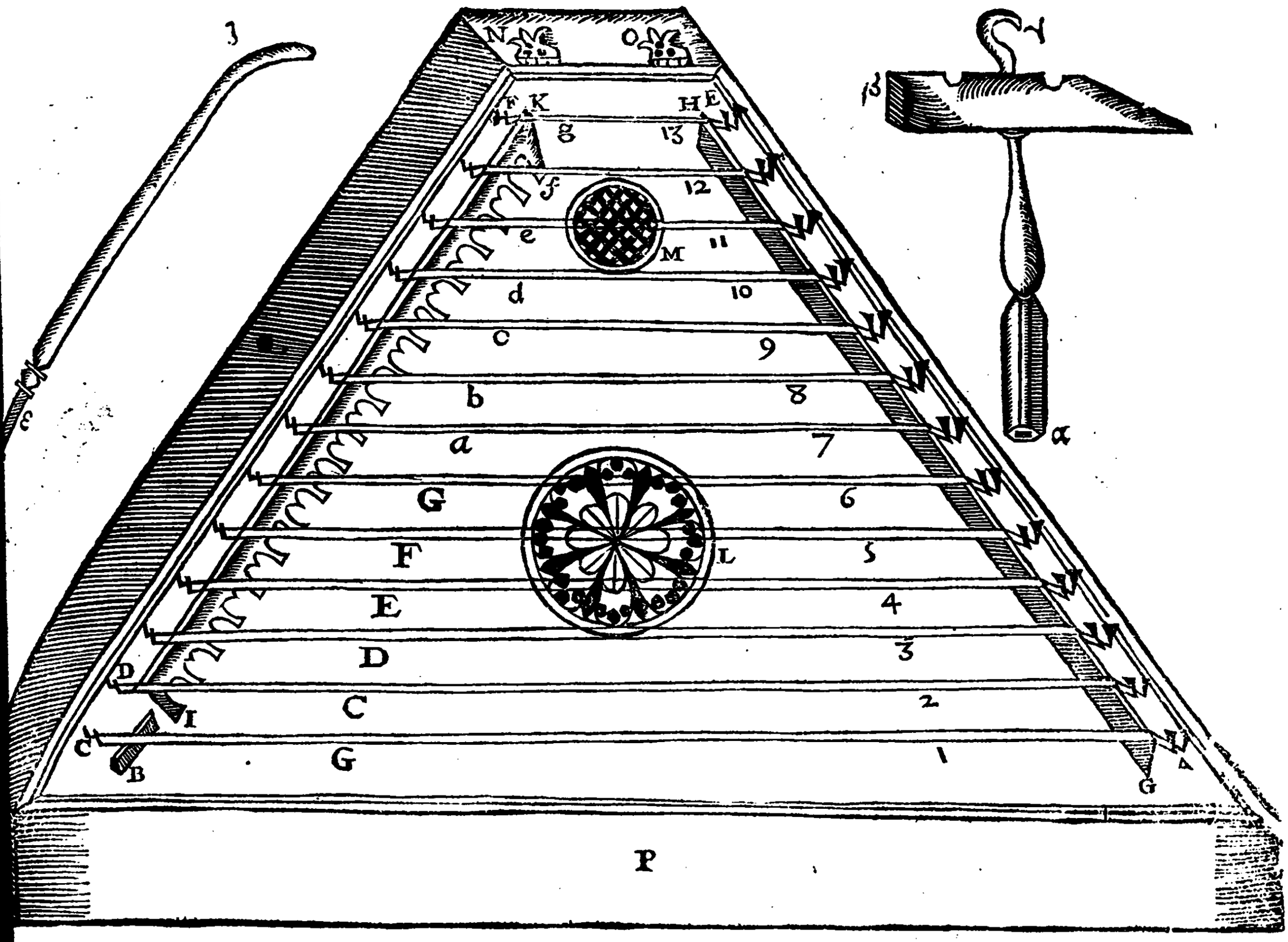
Les fluſtes A C & B D ſont eſgales, & peuuent eſtre toutes deux embouſchées par A B. Leurs lumieres ſont repreſentées par E F, elles n'ont chacune que cinq trous, & ſont attachées & arreſtées enſemble par les barres G & H. L'on peut encore voir d'autres inſtrumens antiques dans les Dialogues de Vincent Galilée, page 40 & 41, où il met vne forme de Harpe de 35 chordes, qu'il appelle *Simique*, & vne autre de 40 qu'il nomme *Epigonion*: & l'on trouuera encore d'autres remarques que i'ay faites dans le premier liure Latin des inſtrumens. Pour le nombre des chordes de la Lyre antique, dont nous auons icy mis les figures qui ſont auſſi rapportées à la 129. page de cet Autheur, il n'y en a que ſept: & parce qu'elles ne pouuoient eſtre ſonnées qu'à vuide ou à l'ouuert, elles ne pouuoient pas faire d'autres varietez, que celles qui dependent de leurs ſept ſons, ou de leurs ſix interualles, des lieux differens où elles eſtoient touchées, & des percuſſions plus fortes ou plus legeres, comme il arriue maintenant à noſtre Pſalterion, dont ie m'en vais expliquer la figure, puis qu'il ſemble eſtre l'vn des plus anciens de tous les inſtrumens.

PROPOSITION XXV.

Expliquer la figure, l'accord, l'eſtenduë, la Tablature, & l'vſage du Pſalterion.

IL eſt ſouuent parlé dans l'Eſcriture ſaincte de cet inſtrument, que les Hebrieux appellent נֵבֶל *nebel*, mais nous ne ſçauons pas la forme qu'il leur donnoient, ny le nombre de ſes chordes: car encore que le *Decachorde* precede le *Pſalterion*, & qu'il ſemble qu'il luy ſerue d'epithete, neantmoins pluſieurs croyent que ce ſont deux inſtrumens differents. Quoy qu'il en ſoit, cette figure repreſente celuy dont on vſe maintenant, ſur lequel on met treize rangs de chordes, dont chacun à deux chordes à l'vniſſon ou à l'Octaue, auſquelles on en pourroit adiouſter d'autres à la Quinte, & à la Quinzieſme pour augmenter l'harmonie. Sa figure triangulaire G H K C monſtre vn triangle tronqué, lequel on peut faire equilateral, ou iſoſcele, ou de telle autre maniere que l'on voudra. Les nombres qui vont en montant ſignifient les 13 rangs des chordes, qui en contiennent 26. Leur accord eſt marqué par les lettres de la Gamme, qui ſont à main gauche, dont la premiere ſignifie le G *re ſol*, qui eſt plus bas d'vne Quarte que la ſeconde lettre C, afin que le ſecond G *re ſol* ayt ſon Octaue en bas. Mais les autres lettres ſe ſuiuent par degrez conioints, & monſtrent les ſons & les interualles de chaque chorde, comme l'on void dans la table qui ſuit, laquelle monſtre la iuſteſſe de tous les degrez, & des interualles tant conſonans que diſſonans.

Les deux coſtez du Pſalterion E G, & K D monſtrent les triangles de bois, qui ſeruent de cheualets aux chordes, excepté la derniere C G, qui a vn cheualet à part marqué de la lettre B. Or cette chorde ſert de bourdon, & eſt attachée à l'vne des pointes de fer qui ſont tout au long du coſté K C, comme les autres chordes, & de l'autre coſté aux cheuilles, qui ſont ſemblables à celles des Epinettes, & qui ſeruent pour bander les chordes auec le marteau α β ♪; ce qui ſe fait en tournant β ♪ lors que l'on a fait entrer la cheuille dans le



g re ſol	80	
		ton maieur
f vt fa	90	
		demy-ton maieur
e mi la	96	
		ton maieur
d la re ſol	108	
		ton mineur
c ſol vt fa	120	
		ton maieur
B fa	135	
		demy-ton maieur
A mi la	144	
		ton mineur
G re ſol	160	
		ton maieur
F vt fa	180	
		demy-ton maieur
E mi la	192	
		ton maieur
D la re	216	
		ton mineur
C ſol vt fa	240	
		quarte
G re ſol vt	320	

trou quarré α. D'où l'on peut conclure que ce marteau ſe rapporte au Guindax ou Cabeſtan, ou à l'vne des autres machines dont i'ay traité dans les mechaniques.

Or ce marteau peut eſtre de fer, ou de leton, ou de telle autre matiere que l'on voudra. Le haut de ſon manche, à ſçauoir γ ſert pour tordre les chordes, & pour faire leurs boucles ou anneaux qui s'attachent aux pointes de fer. M & L monſtrent les deux roſes de cet inſtrument, encore que l'vne des deux puiſſe ſuffire: mais il faut remarquer que la maniere de ſonner de cet inſtrument eſt differente de celle des autres, d'autant que l'on vſe du baſton ε ζ, que l'on tient de la main droite par le manche, ou la poignée ε pour en frapper les chordes auec le bout courbé ζ, que l'on laiſſe tomber doucement ſur les chordes, afin qu'il faſſe de petits bonds, qui ſuppleent en quelque façon les tremblemens des autres inſtrumens; de ſorte que l'on peut mettre le Pſal-

terion entre les inſtrumens de percuſſion, encore que l'on puiſſe toucher ſes chordes auec la plume ou les doigts, comme la Harpe, la Mandore, & le Ciſtre. La lettre P ſignifie la profondeur, ou l'eſpaiſſeur du Pſalterion, que l'on peut faire de toutes ſortes de grandeurs, car l'on peut donner cinq ou ſix pieds d'eſtenduë à la plus groſſe chorde, comme l'on fait à celle des plus grands Clauecins, quoy que l'on leur donne ſeulement vn pied de longueur de chaque coſté ou enuiron, afin qu'ils ſoient portatifs.

Les petits fers N O, qui ont trois trous, & qui ſont faits en forme de lis, attachent le couuercle qui ferme le Pſalterion, lequel a ce priuilege par deſſus les autres inſtrumens, que l'on apprend a en ſonner dans l'eſpace d'vne ou deux heures, ce qui le fait eſtimer de ceux qui n'ont pas dauantage de temps pour l'employer à cet exercice. Or ces premieres chordes ſont de leton, & les autres d'acier, leſquelles ont vne certaine pointe & gayeté qui ne ſe rencontre pas dans les autres inſtrumens, tant à raiſon des petits ſauts & reialliſſemens du baſton, que de la briefueté & tenſion des chordes, qui ſont capables de toutes ſortes de chanſons, pourueu que l'on y mette toutes les chordes neceſſaires; car encore que cettuy-cy ſoit accordé par *b mol*, il eſt tres-ayſé de l'accorder par ♯ *quarre*, ſi l'on veut ſonner deux ou pluſieurs parties enſemble ſur cet inſtrument, l'on peut auoir deux baſtons, ou toucher vne, deux, ou pluſieurs parties de la main gauche, tandis que la main droite frappe les chordes auec le baſton.

Quant à ſa fabrique & à ſa matiere elle n'eſt pas differente de celle de l'Epinette, dont ie parleray apres. Mais l'on peut faire le Pſalterion double ou triple, par le moyen de trois ou pluſieurs cheualets trauerſans, afin de ſonner les trois genres de Muſique ſur vn meſme inſtrument; il peut auſſi ſeruir pour apprendre à chanter & à entonner iuſte. Or on le peut toucher auec tant d'induſtrie & d'adreſſe, qu'il ne donnera pas moins de plaiſir que les autres inſtrumens. Quant à ſa Tablature on la peut marquer par les notes de la Muſique, ou par les lettres de la main Harmonique, A, B, C, &c. ou par les nombres dont ſe ſeruent quelques-vns en chantant *vn, deux, trois, quatre, cinq*, &c. au lieu d'*vt, re, mi, fa, ſol*, &c. de ſorte que les treize premiers nombres peuuent ſeruir pour tous les chants, dont cet inſtrument eſt capable: car pourueu que l'on ſçache le ſon de chaque chorde, l'vnité ſeruira au plus graue, le binaire au ſecond, le ternaire au troiſieſme, & ainſi des autres iuſques au trezieſme qui ſignifie le ſon le plus aigu.

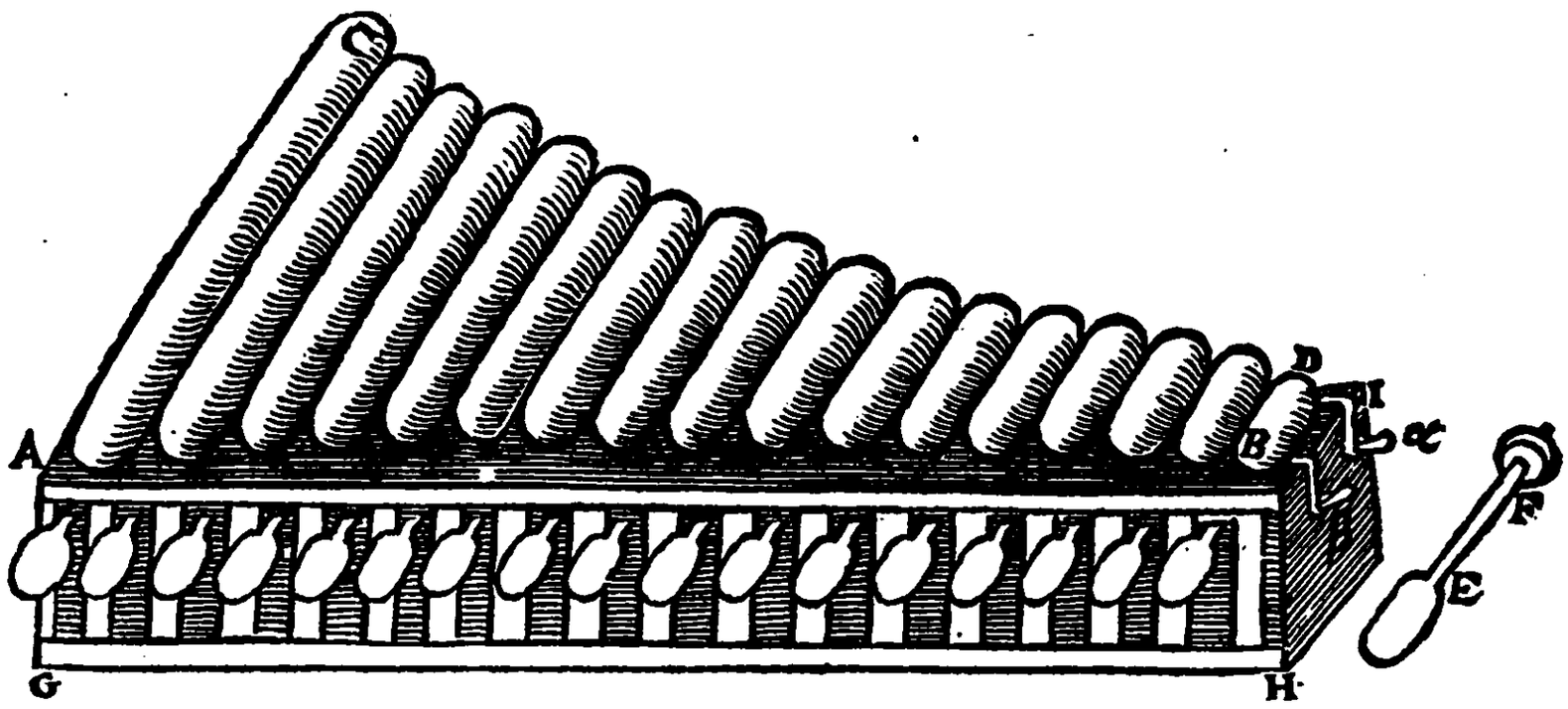
Certes l'harmonie de ce Pſalterion eſt fort agreable, à raiſon des ſons clairs & argentins que rendent ſes chordes d'acier: & ie ne doute nullement que l'on n'en receuſt autant ou plus de contentement que de l'Epinette, ou de la Harpe, s'il ſe rencontroit quelqu'vn qui le touchaſt auec autant d'induſtrie comme l'on touche le Clauecin. Quoy qu'il en ſoit, l'on peut receuoir du plaiſir de cet inſtrument à bon marché & bien commodément, puis que l'on le peut auoir auec toute ſa ſcience pour vn eſcu, & que l'on peut le porter dans la poche. Or quelques-vns mettent vne diuiſion de haut en bas par le milieu, ou par tel autre lieu des chordes qu'ils veulent, afin d'auoir deux Pſalterions dans vn, & de toucher des Duo deſſus, & l'on peut le monter de chordes de tous les metaux dont i'ay parlé dans la 19. Propoſition de ce liure, afin d'experimenter de combien le ſon des vns eſt plus harmonieux que celuy des autres. L'on peut auſſi le monter de chordes de boyau, ou de ſoye,

comme les autres inſtrumens. Or apres auoir parlé des inſtrumens que l'on touche des doigts, & qui ont des clauiers, il faut expliquer tout ce qui appartient à ceux qui ſe touchent de l'archet, ce que nous faiſons dans le liure qui ſuit. Car quant à la Harpe, & au Pſalterion du Prophete Royal, & de tous les autres inſtrumens, dont il eſt parlé dans la ſaincte Eſcriture, les plus ſçauans Rabins confeſſent qu'ils n'en peuuent ſçauoir les vrayes figures, ny la maniere dont on les touchoit: & ie n'ay pas entrepris ce traité pour le remplir de coniectures, ou pour deuiner, mais pour demonſtrer ce qui ſubſiſte, & ce qui ne peut eſtre nié par ceux qui ne renoncent pas aux ſens, à l'experience, & à la raiſon.

PROPOSITION XXVI.

Expliquer la figure, la matiere, les parties, l'accord, & l'vſage des Regales de bois, que l'on appelle Claquebois, Patoüilles, & Eſchelettes.

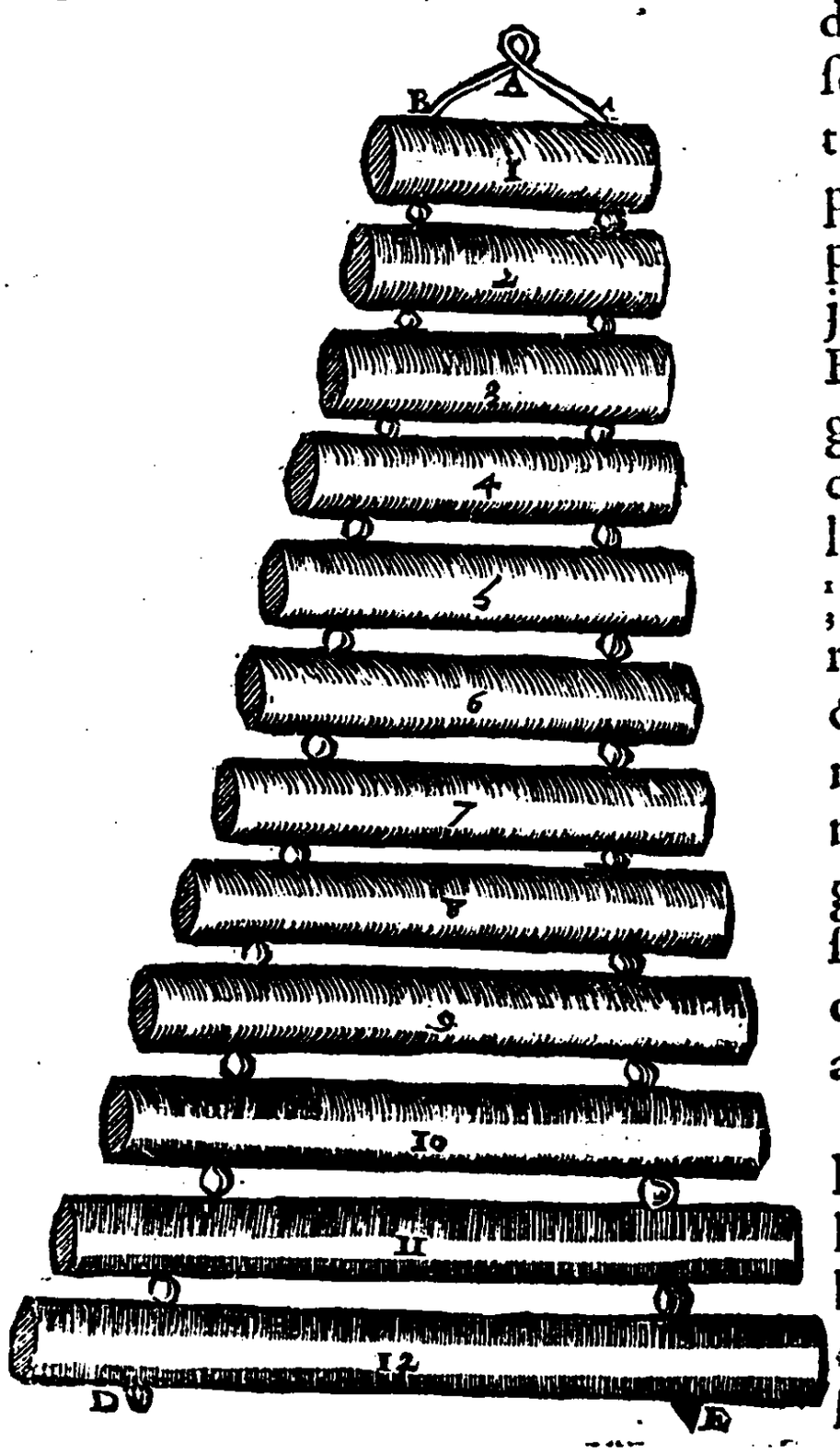
PVIS que les Flamands ſe ſeruent de morceaux de bois pour faire des Regales ſemblables aux Epinettes, & que ie ne veux rien obmettre de tout ce qui eſt en vſage chez nos voiſins, il eſt raiſonnable de repreſenter cet inſtrument compoſé de dix-ſept baſtons, afin qu'il ayt l'eſtenduë d'vne Dix-ſeptieſme, dont le ſon le plus graue eſt fait par A C, qui doit eſtre cinq fois auſſi long que B D, puis que leurs deux ſons ſuiuent la raiſon de cinq à vn;



quoy qu'on y puiſſe adiouſter autant de baſtons comme il y a de chordes ſur l'Epinette.

A B G H monſtre le parallelogramme qui contient les dix-ſept marches du clauier, dont chacune eſt ſemblable à la marche E F que i'ay miſe à part, afin que l'on comprenne comment la teſte F frappe les baſtons de ce Claquebois lors que l'on abbaiſſe la palette E. Or les baſtons ſont attachez à des clous, ou à des cheuilles en α & β, & ſous A & C, afin qu'ils tiennent ferme lors qu'ils ſont tendus en l'air. Quant à la matiere on les fait d'vn bois reſonnant, comme de heſtre, ou de tel autre bois que l'on veut; mais ſi on les faiſoit d'acier, de leton, ou d'argent, ils rendroient vne harmonie plus agreable. L'accord de ces baſtons depend de leurs grandeurs qu'il faut proportionner ſelon les loix que i'ay preſcrit dans les liures de la Theorie: mais leur vſage peut apporter de la lumiere à la Phyſique, encore que ceux qui en vſent ſe contentent du plaiſir qu'ils reçoiuent des ſons, ou de l'apprentiſſage qu'ils font auec cet inſtrument pour toucher apres les carillons des cloches, dont

ils ſe ſeruent en Flandre pour ioüer toutes ſortes de chanſons & de concerts, comme ie monſtreray dans le liure des Cloches ; d'autant que l'on peut determiner quel eſt le ton de toutes ſortes de corps par le moyen de ces Regales, & par conſequent l'on peut ſçauoir la raiſon que leur peſanteur à auec leurs ſons, afin de conclure de nouuelles choſes de leurs qualitez manifeſtes ou ocultes; par exemple ſi l'on fait des Cylindres de pluſieurs ſortes de pierres, les ſons plus aigus feront voir celles qui ſeront plus dures, plus ſeiches, ou plus legeres, &c. I'adiouſte encore la figure B D E pour repreſenter l'eſchelle dont les Turcs & pluſieurs autres ſe ſeruent en frappant deſſus auec vn petit baſton au bout duquel on met vne petite boule. Cet inſtrument eſt compoſé de douze baſtons qui vont touſiours en ſe diminuant depuis le 12 D E iuſques au premier A B. Le plus grand baſton a ordinairement 10 pouces de longueur, & conſequemment le dernier doit eſtre de trois pouces & $\frac{1}{2}$, afin de faire la Douzieſme dont la raiſon eſt de 3 à 1, encore que les Facteurs les diminuent ſi peu que le premier eſt ſeulement double du dernier, parce qu'ils recompenſent la longueur par l'eſpaiſſeur ; mais ie monſtreray plus exactement dans les liures de la Theorie, quelle proportion il y a entre les corps ſolides & leurs ſons.



Quant à la baſe de ces baſtons Cylindriques, elle a couſtumé d'eſtre Elliptique, quoy qu'elle puiſſe auoir telle autre figure que l'on voudra: par exemple la ronde, ou la quarrée, car on les peut faire parallelepipedes, en forme de priſmes, &c. L'on peut ſçauoir la quantité de chaque baſton en trouuant l'aire de l'ellipſe de leurs bouts, dont le plus grand diametre eſt $\frac{1}{5}$, ou $\frac{1}{10}$ partie de longueur, & le moindre eſt ſeſquialtere du plus grand, car la hauteur ou longueur du Cylindre multipliée par ſa baſe donnera la ſolidité, & conſequemment la quantité du baſton.

Il faut auſſi remarquer que l'on perce chaque baſton vers ſes deux extremitez, afin de les attacher tellement enſemble qu'ils ſoient ſeparez par le moyen d'vne petite patenoſtre ou boule, de peur qu'ils ne ſe touchent, autrement l'on ne pourroit pas les frapper ſi diſtinctement les vns apres les autres comme il eſt requis pour en diſtinguer leurs ſons, qui donnent autant de plaiſir que ceux des autres inſtrumens, lors qu'on fait les diminutions & les fredons dont cette eſchelle eſt capable. Or ie viens aux inſtrumens qui ſe touchent auec l'archet, afin qu'il ne manque rien dans cet œuure.

LIVRE QVATRIESME

DES INSTRVMENS A CHORDES.

PREMIERE PROPOSITION.

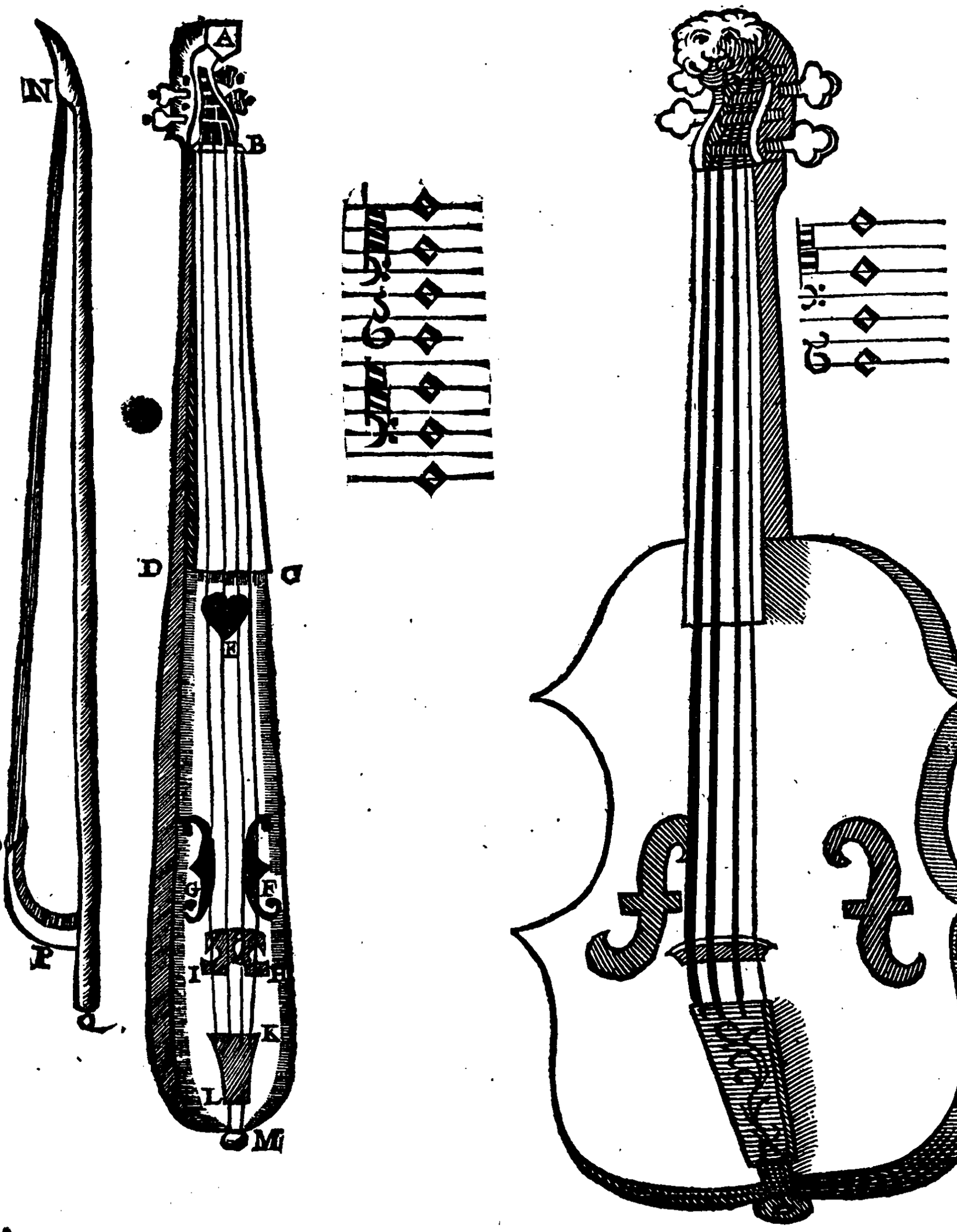
EXPLIQVER LA FIGVRE, LA MATIERE, les parties, l'accord, l'eſtenduë & l'vſage des Violons.

LE Violon eſt l'vn des plus ſimples inſtrumens qui ſe puiſſent imaginer, dautant qu'il n'a que quatre chordes, & qu'il n'a point de touches ſur ſon manche, c'eſt pourquoy l'on peut faire deſſus toutes les Conſonances iuſtes, comme auec les voix, dautant que l'on le touche où l'on veut : ce qui le rend plus parfait que les inſtrumens à touche, dans leſquels on eſt contraint d'vſer du temperament, & d'affoiblir ou d'augmenter la plus grande partie des Conſonances, & d'alterer tous les interualles de Muſique, comme ie monſtreray apres.

A quoy l'on peut adiouſter que ſes ſons ont plus d'effet ſur l'eſprit des auditeurs que ceux du Luth ou des autres inſtrumens à chorde, parce qu'ils ſont plus vigoureux & percent dauantage, à raiſon de la grande tenſion de leurs chordes & de leurs ſons aigus. Et ceux qui ont entendu les 24. Violons du Roy, aduoüent qu'ils n'ont iamais rien ouy de plus rauiſſant ou de plus puiſſant : de là vient que cet inſtrument eſt le plus propre de tous pour faire danſer, comme l'on experimente dans les balets, & par tout ailleurs. Or les beautez & les gentilleſſes que l'on pratique deſſus ſont en ſi grand nombre, que l'on le peut preferer à tous les autres inſtrumens, car les coups de ſon archet ſont par fois ſi rauiſſans, que l'on n'a point de plus grãd meſcontentement que d'en entendre la fin, particulierement lors qu'ils ſont meſlez des tremblemens & des flattemens de la main gauche, qui contraignent les Auditeurs de confeſſer que le Violon eſt le Roy des inſtrumens.

Car encore que l'on iouë pluſieurs parties enſemble ſur le Luth & ſur l'Epinette, & conſequemment que ces inſtrumens ſoient plus harmonieux, neantmoins ceux qui iugent de l'excellence de la Muſique, & de ſes inſtrumens par la beauté, & par l'excellence des airs & des chanſons, ont des raiſons aſſez puiſſantes pour maintenir qu'il eſt le plus excellent, dont la meilleure eſt priſe des grands effets qu'il a ſur les paſſions, & ſur les affections du corps & de l'eſprit. Mais auant que de paſſer outre, il faut expliquer la figure des Violons, dont le moindre ſe nomme la *Poche*, à raiſon qu'il eſt ſi petit que les Violons qui enſeignent à danſer, le portent dans leurs poches.

Cet inſtrument eſt compoſé de trois parties, comme les autres inſtrumens, à ſçauoir de la table L E, du manche D B, & du corps, dont on void ſeulement le coſté M D. Il a ſouuent les trois ouuertures, qui ſont icy marquées de G F & E, qui a la figure d'vn cœur, & les deux ouuertures G F s'appellent *les ouyes*. Le deſſus du manche D B, ſur lequel les chordes ſont eſtenduës, eſt



nommé *la Touche* : I H repreſente *le cheualet*, qu'il faut s'imaginer releué & poſé à plomb ſur la table. K L ſignifie *la queuë*, qui eſt faite d'vn morceau de bois, auquel les chordes ſont attachées du coſté K; elle eſt attachée & arreſtée au *bouton* M : les autres l'appellent le *Tirant*. La lettre A eſt dans la teſte du manche, ſur laquelle l'on peut faire vn Orphée, ou tel autre ornement que l'on veut : ce qu'il faut remarquer pour tous les ornemens dont on vſe ſur les autres inſtrumens, que quelques-vns couurent de nacres de perles, de rubis, ou d'autres pierres precieuſes, quoy que cela ne ſerue de rien à la bonté de l'inſtrument.

Les quatre cheuilles ſeruent pour bander les chordes, & pour les accorder comme l'on veut, de ſorte qu'il ne reſte que l'archet N Q, lequel eſt compoſé de trois parties, à ſçauoir du bois N Q, de la ſoye N O, & de la *demie roüe*, ou de la *Hauſſe* P O. L'on appelle ordinairement ledit bois, *le baſton* ou *le brin* & la ſoye *le crin*, parce qu'elle eſt compoſée de 80, ou cent brins de crin de

cheual, quoy qu'elle puiſſe eſtre priſe du crin de pluſieurs autres animaux, ou que l'on puiſſe vſer de la ſoye tirée des vers, ou meſme de tel brin de bois que l'on voudra, car s'il eſt frotté de Colophone, il fera ſonner les chordes, comme l'on experimente aux Vielles, dont ie parleray apres.

Quant à l'accord du Violon, il va de Quinte en Quinte, comme l'on void aux quatre lettres de la main harmonique G, D, A, E, vis à vis deſquelles i'ay mis les moindres nombres, dont on puiſſe vſer pour exprimer trois Quintes, ou trois raiſons ſeſquialteres qui ſe ſuiuent immediatement.

27	E *mi la*
18	A *mi la re*
12	D *la re ſol*
8	G *re ſol vt*

Or ces trois Quintes ſont marquées à coſté de la Baſſe de Violon qui ſuit auec les notes ordinaires de la Muſique, afin que ceux qui n'entendent pas la raiſon repreſentée par les nombres comprennent cet accord, & que tous puiſſent faire leur profit de ce traité, dans lequel ie mets touſiours l'accord de chaque inſtrument en deux, ou pluſieurs manieres pour le ſoulagement du Lecteur. Mais les notes qui ſont à coſté de la Poche monſtrent l'eſtenduë de toutes les parties qui ſeruent aux concerts, & qui compoſent le ieu de Violons, à ſçauoir de la Baſſe, de la Hautecontre, de la Taille, & du Deſſus, auſquelles on a couſtume d'adiouſter vne Cinquieſme partie. Cette eſtenduë peut eſtre marquée par les nombres ſuiuans, qui repreſentent 6 Quintes de ſuite dans les moindres termes dont on puiſſe vſer en nombres entiers.

387	E *mi la*
258	A *mi la re*
172	D *la re ſol*
118	G *re ſol vt*
72	C *ſol vt fa*
48	F *vt fa*
32	B *fa*
21	E *fa mi*

Où il faut remarquer que i'ay mis B *fa* vis à vis de 32, parce que ſi ♯ *mi* y eſtoit, la Quinte ſeroit fauſſe, car elle ſeroit moindre qu'il ne faut d'vn demy-ton. Or l'on pourroit adiouſter vne ſixieſme partie vne Quinte plus bas pour vne ſeconde Baſſe, à la façon de Lorraine, par le moyen du dernier nombre qui a vne fraction, parce qu'il n'y a point de nombre entier ſouz 32, qui ſoit audit 32 comme 2 eſt à 3. D'ailleurs nous n'auons point de diction dans la main harmonique, que l'on appelle ordinairement *la Gamme*, qui faſſe la Quinte en bas contre B *fa*; d'où l'on peut conclure que l'inuention des ſix notes, & des vocables de la gamme eſt imparfaite, puis qu'elle ne peut repreſenter tous les interualles de la voix: mais il eſt ayſé de ſuppleer ce qui y manque en adiouſtant vn *fa* en E *mi la*, & en diſant E *fa mi*, comme i'ay monſtré plus au long dans la Pratique de la Compoſition. Or ces ſept Quintes font la Vingt-neufieſme, c'eſt à dire quatre Octaues, de ſorte que les Violons ont autant d'eſtenduë que le clauier des Epinettes & des Orgues.

Quant à l'eſtenduë de chaque partie, elle eſt de quatre quintes qui font la Dix-ſeptieſme maieure, car outre les trois Quintes qu'elle fait à vuide, elle monte encore d'vne quinte par le moyen du manche que l'on touche. Et les excellens Violons qui maiſtriſent cet inſtrument peuuent faire monter chaque chorde iuſques à l'Octaue par le moyen du manche, ſur lequel ils treuuẽt 144 demy-tons pour tranſpoſer les 12 modes en tel lieu, & à tel ton qu'ils veulent. Or les 2 figures precedentes ſuffiſent pour faire cõprendre celles des autres parties, qui ne different que de grandeur, cõme il arriue aux autres inſtrumens, dont les plus grands esbranlent vne plus grande quantité d'air, & font des ſons plus graues & plus profonds. Quant à la groſſeur & à la longueur des chordes, elles doiuent ſuiure celles des Violons, & les raiſons de l'harmonie: par exemple, celles du Deſſus doiuent eſtre huict fois moindres que celles de

la Baſſe, lors qu'elles montent plus haut de trois Octaues, ſi l'on deſire que la Muſique ſoit parfaite, encore que ceux qui ioüent de cet inſtrument n'obſeruent pas ces grandeurs ſi exactement, & que les Facteurs ne faſſent pas les tables, les corps, & les manches en meſme raiſon que les ſons qu'ils en veulent tirer, neantmoins s'ils en veulent prendre la peine, il n'eſt pas ſi difficile que l'on ne puiſſe le pratiquer, car ſi la plus groſſe chorde de la Haute-contre eſt plus baſſe d'vne Quinte que celle du Deſſus, il faut que ces quatre chordes ſoient ſeſquialteres de celles du Deſſus tant en longueur qu'en groſſeur, c'eſt à dire qu'elles ayent trois pieds de long, ſi celles du Deſſus ont deux pieds; & ſi la plus groſſe de la Taille deſcend plus bas d'vne Octaue que celle du Deſſus, elles doiuent auoir toutes leurs dimenſions doubles de celles du Deſſus. Finalement, ſi la plus groſſe chorde de la Baſſe eſt à la Douzieſme, ou à la Quinzieſme du Deſſus, elle doit auoir ſes chordes trois ou quatre fois plus groſſes & plus longues. Mais i'ay fait vn diſcours particulier de la raiſon de toutes ſortes de chordes dans le traité de l'Epinette, où l'on void la iuſte proportion de leurs grandeurs.

Or il faut remarquer que les parties du milieu, c'eſt à dire la Taille, la Cinquieſme partie, & la Haute-contre ſont de differentes grandeurs, quoy qu'elles ſoient toutes à l'vniſſon, & conſequemment lors que la ſurface de la Haute-contre eſt à celle du Deſſus comme neuf à quatre, c'eſt à dire double ſeſquiquarte, & que leurs corps ont meſme raiſon que 27 à 8, c'eſt à dire triple ſurtripartiſſante 8, la ſurface de la Taille deuroit eſtre à celle du Deſſus comme 4 à 1, afin que leurs ſoliditez fuſſent comme de 8 à 1, c'eſt à dire octuples: & finalement la ſurface de la Baſſe deuroit eſtre à celle du Deſſus comme 16 à vn, & le corps de celle-là au corps de cettuy-cy, comme 64 à 1. Ce qu'il faut ſemblablement obſeruer aux Violes, aux Luths, & à tous les autres inſtrumens, dont on fait des concerts, d'autant que ie ne parleray plus de ces proportions dans les autres diſcours.

Quant à la Tablature des Violons & des Violes, elle n'eſt pas differente des notes ordinaires de la Muſique, encore que ceux qui n'en ſçauent pas la valeur, puiſſent vſer de nombres, ou de tels characteres qu'il leur plaira pour marquer leurs leçons & leurs conceptions, & pour eſcrire des tablatures particulieres, comme ſont celles du Luth, & de la Guiterre: quoy que les notes vaillent mieux que les lettres, d'autant qu'elles marquent les ſons, la valeur des meſures, & toutes ſortes de temps, & qu'elles ſont plus vniuerſelles dans l'Europe. Or ſi l'on veut quitter les noms, dont les anciens ont exprimé leurs modes, à ſçauoir Dorien, Phrygien, Lydien, l'Ionien & les autres, & que l'on vueille leur impoſer des noms plus intelligibles que ceux des Grecs, l'on peut appeller le Ton, ou le mode du Violon, *le mode gay & ioyeux*, comme celuy de la Viole & de la Lyre, *le mode triſte & languiſſant*; celuy du Luth, *le mode prudent & modeſte*; celuy de la Trompette, *le ton hardy & guerrier*, & ainſi des autres ſuiuant la proprieté de chaque inſtrument.

Il faut encore remarquer que le Violon eſt capable de tous les genres & de toutes les eſpeces de Muſique, & que l'on peut ioüer l'Enharmonic, & chaque eſpece de Diatonic, & de Chromatic deſſus, parce qu'il n'eſt borné d'aucunes touches, & qu'il contient toutes les interualles imaginables, qui ſont en puiſſance ſur ſon manche, lequel eſt ſemblable à la premiere matiere capable de toutes ſortes de formes & de figures, n'y ayant nul point ſur la tou-

che du Violon qui ne faſſe vn ſon particulier: d'où il faut conclure qu'elle contient vne infinité de ſons differens, comme la chorde, ou la ligne contient vne infinité de points, & conſequemment qu'elle peut eſtre appellée *Harmonie vniuerſelle*. Or ie veux icy expliquer la maniere d'en ioüer en perfection, afin de ioindre la Pratique à la Theorie, & que ceux qui deſirent toucher cet inſtrument ſans l'ayde d'aucun Maiſtre, puiſſent faire tout ce qu'il leur plaira deſſus ſes quatre chordes.

PROPOSITION II.

Expliquer la maniere de ioüer du Violon, & de mettre chaque doigt ſur les endroits de la touche pour ioüer toutes ſortes de pieces de Muſique tant par B mol que par ♮ quarre.

PVIS que le Violon n'a que quatre chordes, dont l'accord à vuide eſt ordinairement de Quinte en Quinte, comme i'ay monſtré dans le diſcours precedent, ſi l'on fait tous les ſons qui ſe peuuent tirer de ſes chordes, on le touchera parfaitement. Mais afin d'aller par ordre, & d'euiter l'obſcurité & la confuſion, ie monſtre premierement comme il faut poſer le premier doigt que l'on appelle l'*index*, c'eſt à dire celuy qui eſt le plus proche du pouce, ſur la 4. chorde, & puis comme il faut poſer le 2, & le 3, & ce que fait chaque doigt.

Or ie commence par la quatrieſme chorde, parce qu'elle eſt la plus baſſe, afin de ſuiure la methode dont on vſe en France, encore qu'il ſoit auſſi ayſé de commencer par la premiere que l'on appelle *la chanterelle*.

Ie dis donc premierement que la 4. chorde fait le G *re ſol vt* à vuide, c'eſt à dire ſans l'ayde de la main gauche, qui ſert ſeulement pour toucher le manche, & pour accourcir les chordes, comme la droite ſert pour tenir l'archet, & pour en toucher les chordes en mille differentes manieres, comme ie diray apres. Mais on fait monter cette 4. chorde à l'*A mi la re*, c'eſt à dire vn ton plus haut, en poſant le premier doigt deſſus, ſuiuant les interualles du Monochorde que i'ay expliqué dans la cinquieſme Propoſition. Et ſi l'on retire vn peu le meſme doigt vers le ſillet, elle monte ſeulement d'vn demy-ton pour faire la *feinte*, ou le *fa feint* qui eſt entre A *mi la re* & G *re ſol vt*: ce qu'il faut remarquer vne fois pour toutes, parce que chaque doigt peut faire le demy-ton & faire monter ou baiſſer chaque chorde de cet interualle en tous les endroits où l'on veut, ſelon qu'il eſt neceſſaire pour faire les accidents qui ſe rencontrent dans les differentes compoſitions.

Le ſecond doigt, qui eſt celuy du milieu, fait le ♯ *mi* ſur la meſme chorde, en l'auançant vers le cheualet; & le B *fa* en le retirant vers le ſillet. Et le troiſieſme doigt auancé vers le cheualet fait C *ſol vt fa*, & ſi on l'auance encore vn peu, il fait monter la meſme chorde d'vn demy-ton, & fait la dieſe de C *ol fa vt*, au lieu du quatrieſme doigt.

La 3. chorde qui ſuit la 4, fait le D *la re ſol* à vuide, mais ſi l'on trouue vn *fa* par tranſpoſition en ce D *la re ſol*, il faut poſer le 4. doigt ſur la 4. chorde fort pres du lieu où le 3. fait C *ſol vt fa*, au lieu de faire ledit *fa* ſur la 3. à vuide. Or le premier doigt poſé ſur la 3. chorde fait E *mi la*, & en le retirant vers le ſillet il fait le *fa* en E *mi la* par accident entre D *la re ſol*, & E *mi la*. Le ſecond doigt la fait monter iuſques à F *vt fa*, c'eſt à dire d'vn demy-ton; & ſi on l'auance vers le cheualet, il fait la dieſe de F. Le troiſieſme doigt fait ledit G *re ſol*, que l'on

appelle la *Clef*, de ſorte que nous auons deſia fait monter le Violon d'vne Octaue entiere, en faiſant tous les tons de la Diatonique, & tous les demy-tons de la Chromatique, afin que l'on puiſſe ioüer toutes ſortes de Muſique tant par nature, que par b *mol*, & par ♯ *quarre*. Or ſi l'on auance ce meſme doigt vers le cheualet, on fera la Dieſe de G *re ſol*, c'eſt à dire qu'on la fera monter d'vn demy-ton plus haut que G *re ſol*. Par exemple, s'il y a vn *fa* en A *mi la re*, qui ſe trouue à vuide ſur la ſeconde chorde, il faut mettre le 4. doigt ſur la 3, ou auancer la dieſe du G *re ſol* au lieu du *fa* d'A *mi la re*.

La ſeconde chorde touchée à vuide fait A *mi la re*, & le premier doigt eſtant poſé deſſus, fait le ♯ *mi*, & en le retirant vn peu il fait le B *fa*. Le ſecond doigt fait le C *ſol vt fa*, & en l'auançant il fait la Dieſe de C *ſol vt fa*, qui eſt plus haute d'vn demy-ton que ledit C *ſol vt fa*. Le troiſieſme doigt fait D *la re ſol*; & le 4. doigt, qui ſe trouue ſur la 2. chorde, fait le *fa* en E *mi la* par accident, ſans qu'il ſoit beſoin de ſonner la chanterelle, qui fait le *mi* dudit E *mi la* à vuide. Mais le premier doigt poſé ſur ladite chanterelle fait F *vt fa*, & en l'auançant vers le cheualet il fait la dieſe de F *vt fa*. Le ſecond doigt fait le G *re ſol*, qui eſt à la Quinzieſme de celuy de la 4. chorde à vuide, & en l'auançant il fait la dieſe qui eſt entre G & A. Le troiſieſme fait l'A *mi la re*, le quatrieſme doigt fait le ♯ *mi*, eſtant auancé & eſloigné du troiſieſme doigt, & en le raprochant il fait le B *fa*. Si on l'auance plus pres du cheualet que le lieu du ♯ *mi*, il fait le C *ſol vt fa*, & puis le D *la re ſol*; de maniere que le Violon à l'eſtenduë d'vne Dix-neufieſme.

L'on peut encore remarquer pluſieurs choſes pour l'intelligence du Violon: par exemple qu'vn meſme doigt touchant les deux chordes prochaines, à ſçauoir la quatrieſme & la troiſieſme, la 3 & la 2, ou la 2 & la chanterelle fait touſiours la Quinte ſur tous les endroits de la touche: & ſi le Violon eſtoit autrement accordé, par exemple de Quinte en Quarte, le meſme doigt pourroit faire de perpetuels accords en touchant touſiours deux ou trois chordes, mais il faudroit que le cheualet fuſt plus bas qu'il n'eſt, & qu'il imitaſt celuy de la Lyre, dont ie parleray en vn autre lieu.

Quant aux differens tremblemens que l'on peut faire de la main gauche, ie les explique dans le traité du Luth: il faut ſeulement remarquer que l'on doit vſer d'autant de coups d'archet, que de battemens du doigt qui martele, ſi l'on veut que le martelement ſoit agreable: mais il faut ſeulement le faire couler aux tremblemens qui ſe font ſans marteler.

PROPOSITION III.

Determiner ſi l'on doit adiouſter vne cinquieſme chorde aux Violons pour en tirer vne parfaite Harmonie, & enquoy conſiſte la perfection du beau toucher.

L'ON pourroit monter les Violons de cinq chordes, ce qui feroit peut-eſtre quitter les ordinaires à quatre chordes, comme l'on a quitté le Rebec qui n'en auoit que trois, qui auoient l'eſtenduë de la Douzieſme, ſi toſt que le Violon a eſté inuenté, auec lequel on va iuſques à la Seizieſme. Or puis que le Violon ſemble eſtre le plus parfait, & le plus excellent de tous les autres inſtrumens tant pour la varieté de ſes diminutions, de ſes ſyncopes, de ſes liaiſons, de ſes feintes, & de ſes beaux chants, que pour l'admirable agréement

des mouuemens differens que l'on n'auoit pas encore trouuez, il ne ſeroit pas hors de propos d'y adiouſter vne cinquieſme chorde, afin qu'il euſt vne aſſez grande eſtenduë pour tous les modes; car l'on ne peut toucher que trois ou quatre modes ſur les quatre chordes du Violon, à ſçauoir le ſeptieſme, qui commence en F *vt fa*, & le neufieſme, qui commence en G *re ſol vt*, dont la fin finale tombe ſur la quinte en bas.

Quant aux autres modes, ils ſont defectueux, d'autant qu'ils ont leur cheute finale à la Quarte, qui fait le mode plagal, qui n'a pas de bons effets: par exemple le premier mode, qui eſt dans C *ſol vt fa* eſt imparfait ſur le Violon, parce que ſa cheute ſe fait à la Quarte, c'eſt à dire ſur ſon plagal D *la re ſol*. Il arriue la meſme choſe à E *mi la*, ou au 5. mode, qui eſt fort propre pour la triſteſſe, & pour les eſleuations d'eſprit: de ſorte que l'on ne peut ſe paſſer de la cinquieſme chorde, ſi l'on veut pratiquer les douze modes ſur les Violons, ſi ce n'eſt que l'on vſe de tranſpoſition, qui leur eſt fort naturelle. Mais puis que l'on priſe d'autant plus chaque inſtrument, qu'il fait plus de varietez auec moins de chordes, & que l'on ne touche quaſi que la chanterelle & la ſeconde des Deſſus de Violon, cette cinquieſme chorde n'eſt pas neceſſaire, & meſme l'on peut aſſez bien ioüer auec trois.

Quant à la perfection de la Pratique, elle conſiſte au beau toucher, lequel eſt la baſe & le fondement du plaiſir qui doit contenter l'oreille: & parce que cet inſtrument n'a point de touches, il faut tellement aiuſter les doigts ſur chaque lieu du manche, que les ſons perſuadent vne proportion auſſi bien reglée que s'il y auoit des touches comme à la Viole. En ſecond lieu, il faut addoucir les chordes par des tremblemens, que l'on doit faire du doigt qui eſt le plus proche de celuy qui tient ferme ſur la touche du Violon, afin que la chorde ſoit nourrie. Mais il faut appuyer les bouts des doigts le plus fort que l'on peut ſur la touche, afin que les chordes faſſent plus d'harmonie, & les leuer fort peu de deſſus le manche, afin d'auoir aſſez de temps pour les porter d'vne chorde à l'autre. En troiſieſme lieu, ſi l'on veut parfaitement reüſſir, la main qui tient l'archet doit eſtre du moins eſgale en viſteſſe à la gauche, d'autant qu'elle fait paroiſtre tous les mouuemens differens qui enrichiſſent les airs, & qui donnent de la beauté aux chants. En quatrieſme lieu, il faut traiſner l'archet ſur les chordes, & repeter pluſieurs fois le battement du doigt ſur vn meſme ton, & puis ſur vn autre, en continuant ainſi depuis le haut iuſques en bas, pour faire les mignardiſes qui ſont fort agreables, à raiſon de la belle modulation qui donne vn grand plaiſir à l'ouye, quoy qu'il faille y proceder auec iugement.

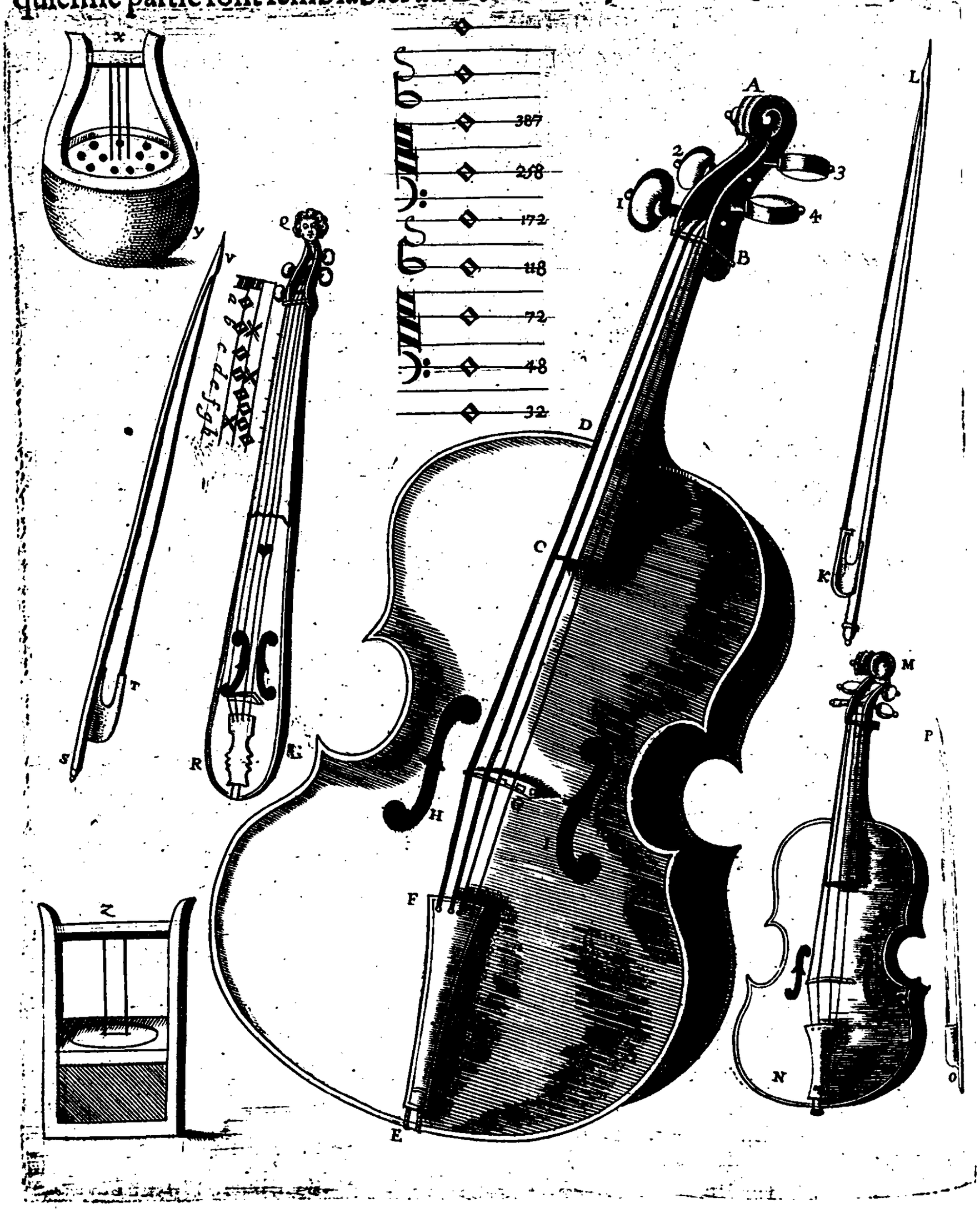
Or le Violon à cela par deſſus les autres inſtrumens qu'outre pluſieurs chants des animaux tant volatiles que terreſtres, il imite & contrefait toutes ſortes d'inſtrumens, comme les voix, les Orgues, la Vielle, la Cornemuſe, le Fifre, &c. de ſorte qu'il peut apporter de la triſteſſe, comme fait le Luth, & animer comme la Trompette, & que ceux qui le ſçauent toucher en perfection peuuent repreſenter tout ce qui leur tombe dans l'imagination. Ie laiſſe vne infinité d'autres remarques qui appartiennent à cet inſtrument, par exemple, que l'on peut ſonner vne Courante, & pluſieurs autres pieces de Muſique auec vn ſeul coup d'archet: que l'on peut flatter les chordes de 8, de 16, ou de 32 coups de doigt dans l'eſpace d'vne meſure: qu'il faut mettre les trois doigts de la main gauche, c'eſt à dire l'index, celuy du milieu, & l'annu-

laire ſi pres de la chorde que l'on veut toucher, qu'il ne s'en faille qu'vne demie ligne qu'ils n'y touchent, afin que ce petit eſloignement n'empeſche point la viſteſſe du toucher & des tremblemens.

PROPOSITION IIII.

Expliquer la figure & l'eſtenduë de toutes les parties des Violons, & la maniere d'en faire des Concerts, & les pieces de Muſique propres pour ce ſuiet.

ENCORE que l'on puiſſe quelquesfois toucher deux chordes de Violon en meſme temps pour faire vn accord, neantmoins il en faut pluſieurs pour faire vn Concert entier, comme eſt celuy des 24 Violons du Roy, c'eſt pourquoy ie mets icy trois figures des Violons en taille douce, afin de repreſenter toutes les parties enſemble, car la Haute-contre, la Taille, & la Cinquieſme partie ſont ſemblables au Deſſus M N, dont l'archet eſt O P; il faut



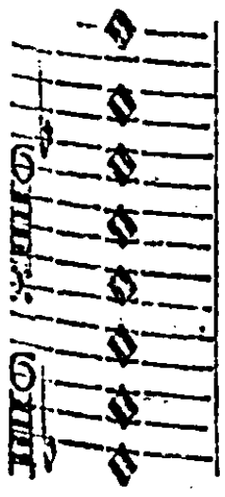
ſeulement remarquer que les autres parties ſont plus grandes que le Deſſus, par exemple que la Taille eſt plus grande de demy pied, &c.

Quand à la Baſſe A E, dont les quatre cheuilles ſont marquées par quatre nombres, elle eſt ſi bien faite qu'il n'eſt pas beſoin de s'arreſter à ſa deſcription: ſa touche depuis D iuſques à B, eſt le tiers de la longueur de la table D E, & eſt eſgale à la largeur qu'elle a vis à vis du milieu des ouyes H I, ou du cheualet G: ſon archet eſt K L: ie laiſſe toutes ſes autres parties, dont i'ay parlé dans l'explication des figures precedentes. I'adiouſte ſeulement que cette Poche Q R, a vis à vis de ſon manche les notes qui ſe font ſur ſa touche par les doigts de la main gauche deſtinez aux touches *b*, *c*, *d*, &c. Car la premiere note, qui eſt ſur la clef de nature, ſignifie le ſon de la chorde à vuide, que l'on peut aſſeoir ſur le G *reſol*, ou telle autre note ou clef que l'on voudra, car le ſon de chaque chorde eſt indifferent, à toutes ſortes de clefs. I'ay fait ſon archet S T V fort grand, afin de faire remarquer que les archets ſont d'autant meilleurs qu'ils ſont plus grands, pourueu qu'ils ne ſoient pas incommodes, parce que les traits & les coups en durent dauantage.

L'accord à vuide de toutes les parties du Concert ſe void à coſté de la Baſſe, & commence trois quintes, c'eſt à dire vne Trezieſme plus bas que la quatrieſme à vuide du Deſſus. I'ay mis la derniere quinte ſuperieure pour monſtrer que l'on peut encore adiouſter vn Deſſus en haut: car quant à la quinte penultieſme, elle appartient à la touche du Deſſus, c'eſt pourquoy i'ay ſeulement mis les nombres à coſté des ſept premieres notes, qui ſignifient les ſix quintes à vuide des Violons. Or vne ſeule clef ſuffit pour toutes ces lignes, mais ie les ay miſes en ſix lieux differens, afin que chacun voye leurs propres ſituations. Il ne reſte plus que les deux figures des Lyres antiques, à ſçauoir X Y & Z, qui ont eſté priſes ſur les medalles de Nerua, de Domitian & d'Hadrian, qui ſont dans le cabinet de l'Illuſtriſſime Roſinus Venitien.

Ie viens maintenant aux Concerts que l'on peut faire de 500 Violons differents, quoy que 24. ſuffiſent, dont il y a ſix Deſſus, ſix Baſſes, quatre Haute-contres, quatre Tailles & quatre quintes. Mais il faut icy aſſeoir les clefs, & les notes ſuiuant la diſpoſition des Practiciens, qui ne les mettent pas comme nous auons fait dans les figures precedentes, encore que le tout reuienne à vne meſme choſe: voicy donc comme ils marquent les chordes à vuide, & l'eſtenduë de toutes leurs parties.

Accord du Violon.

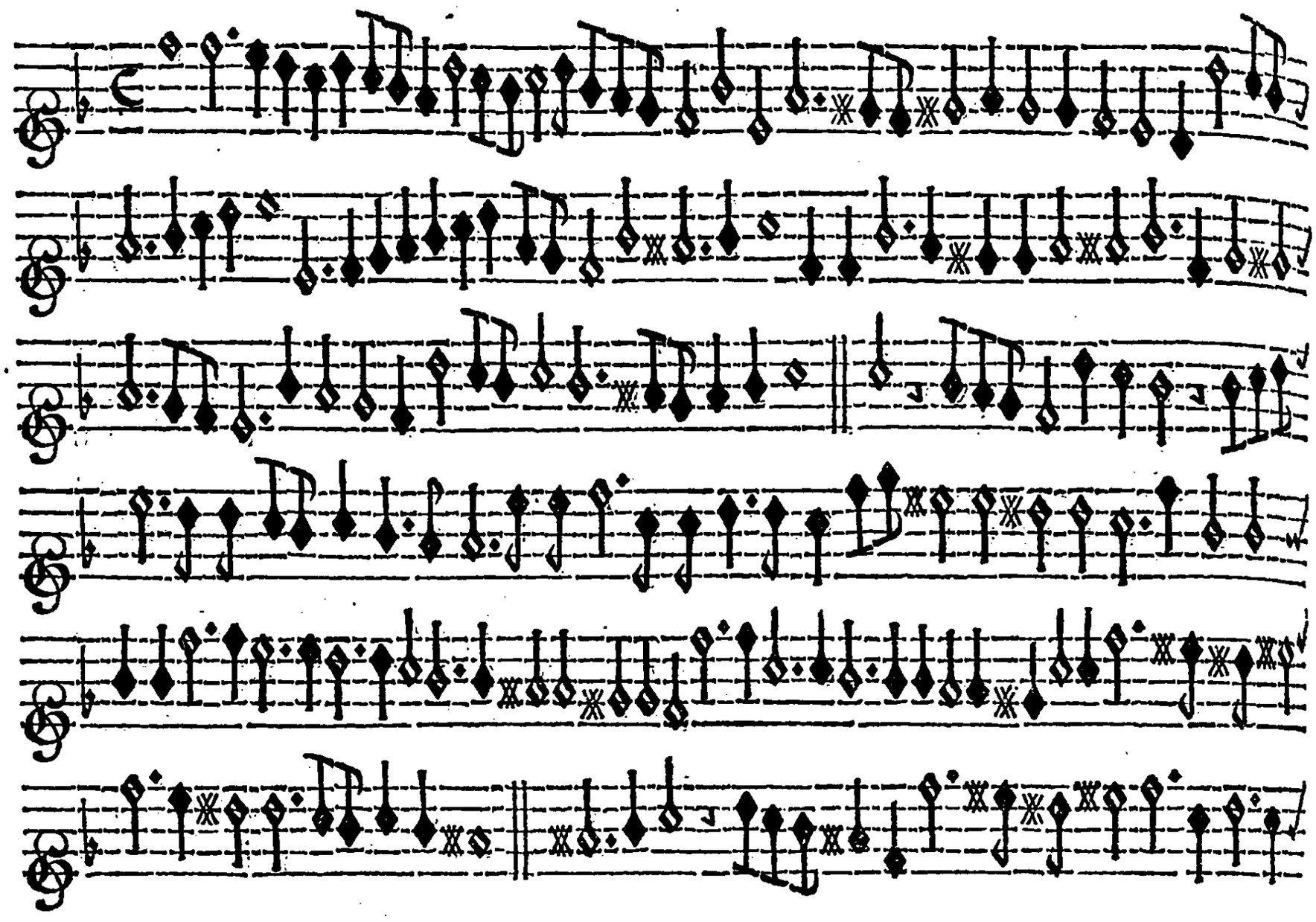


Mais auant que de mettre la piece de Muſique, il faut conſiderer que l'on doit touſiours tirer l'archet en bas ſur la premiere note de la meſure, & qu'il faut le pouſſer en haut ſur la note qui ſuit, par exemple ſi la meſure eſt de 8 crochuës, on tire l'archet en bas ſur la premiere & ſur la 3, 5, & 7; lequel on pouſſe en haut ſur la 2, 4, 6, & 8: de ſorte qu'il ſe tire touſiours ſur la premiere note de chaque meſure compoſée d'vn nombre pair de notes, mais ſi elle eſt compoſée d'vn nombre impair, comme il arriue quand il y a quelque point apres l'vne des notes, l'on tire l'archet en haut ſur la premiere note de la meſure qui ſuit, afin de le tirer encore ſur la premiere note de la 3. meſure, ce qu'il faut ſemblablement dire de toutes les autres notes & meſures.

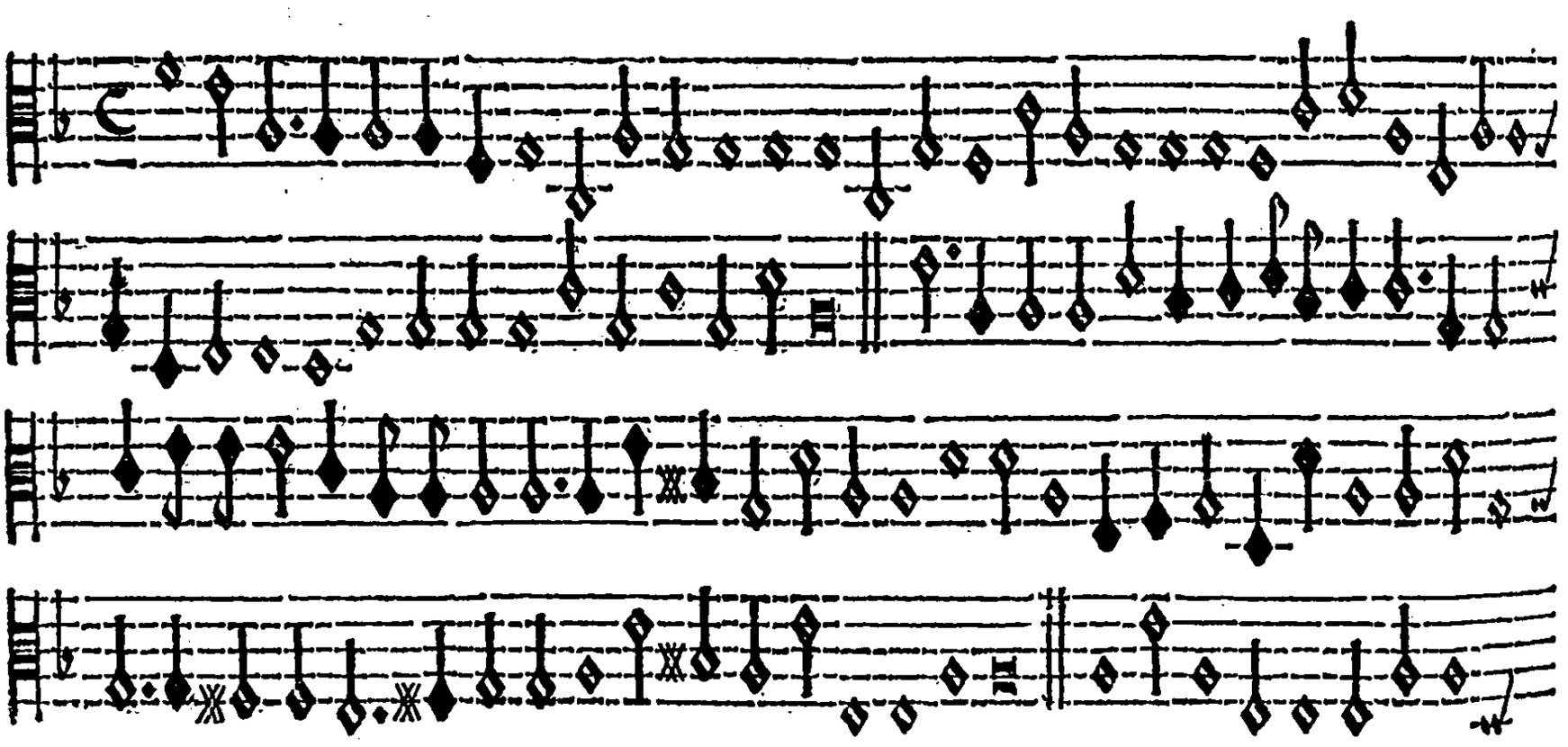
Quant à l'accord des Violons, il faut remarquer que ſi l'on en touche vn auec le doigt, & l'autre auec l'archet en les accordant, qu'il peut arriuer qu'ils

Fantaiſie à 5. compoſée par le Sieur Henry le Ieune.

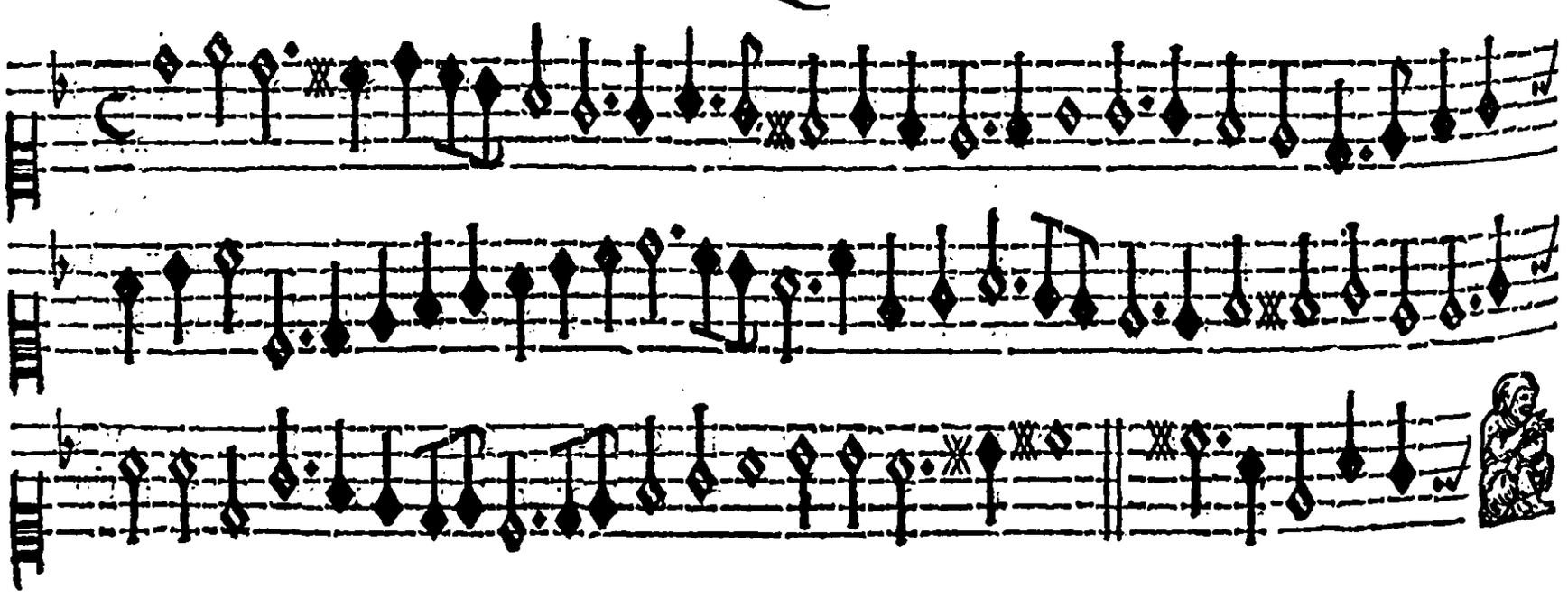
DESSVS.



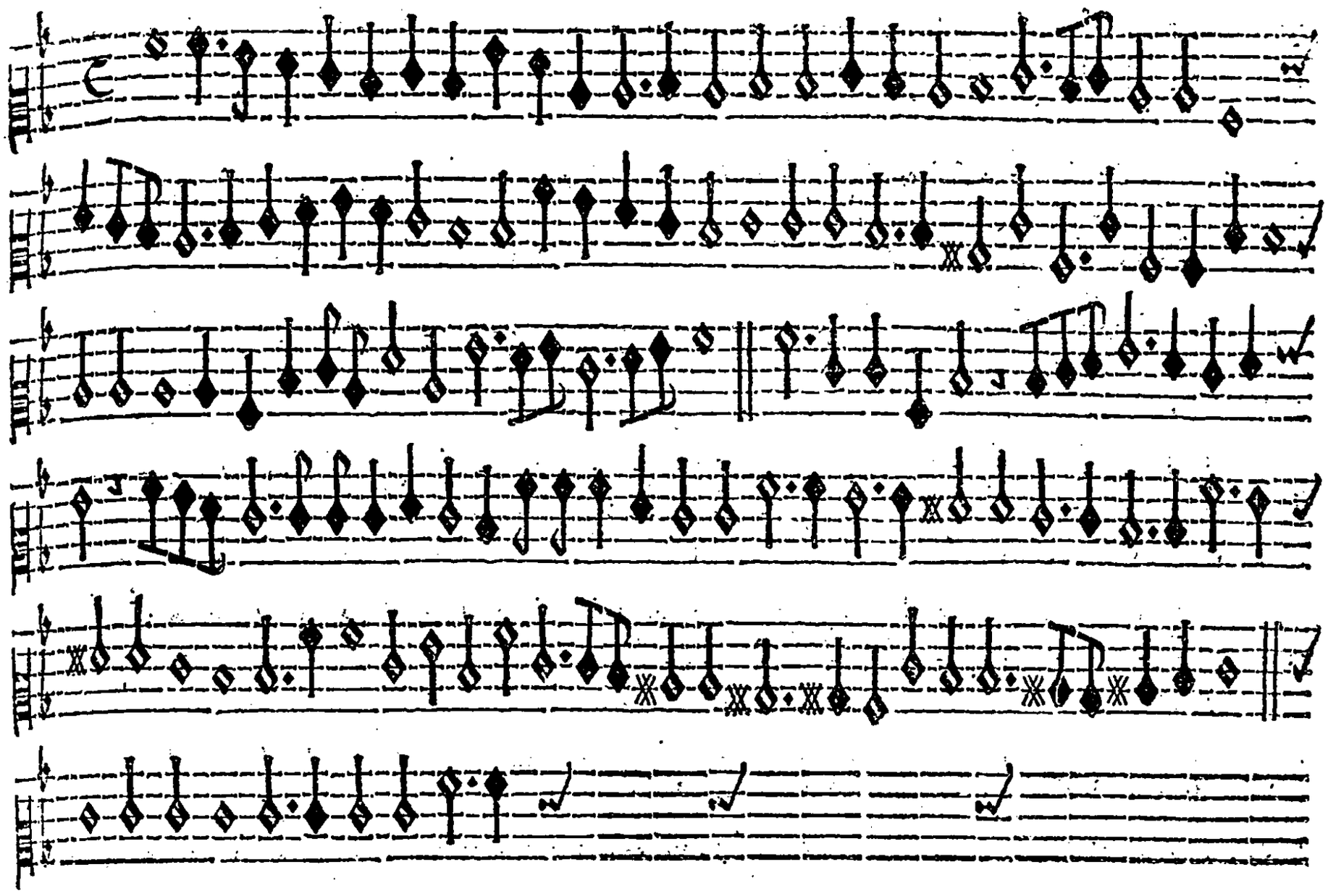
TAILLE.



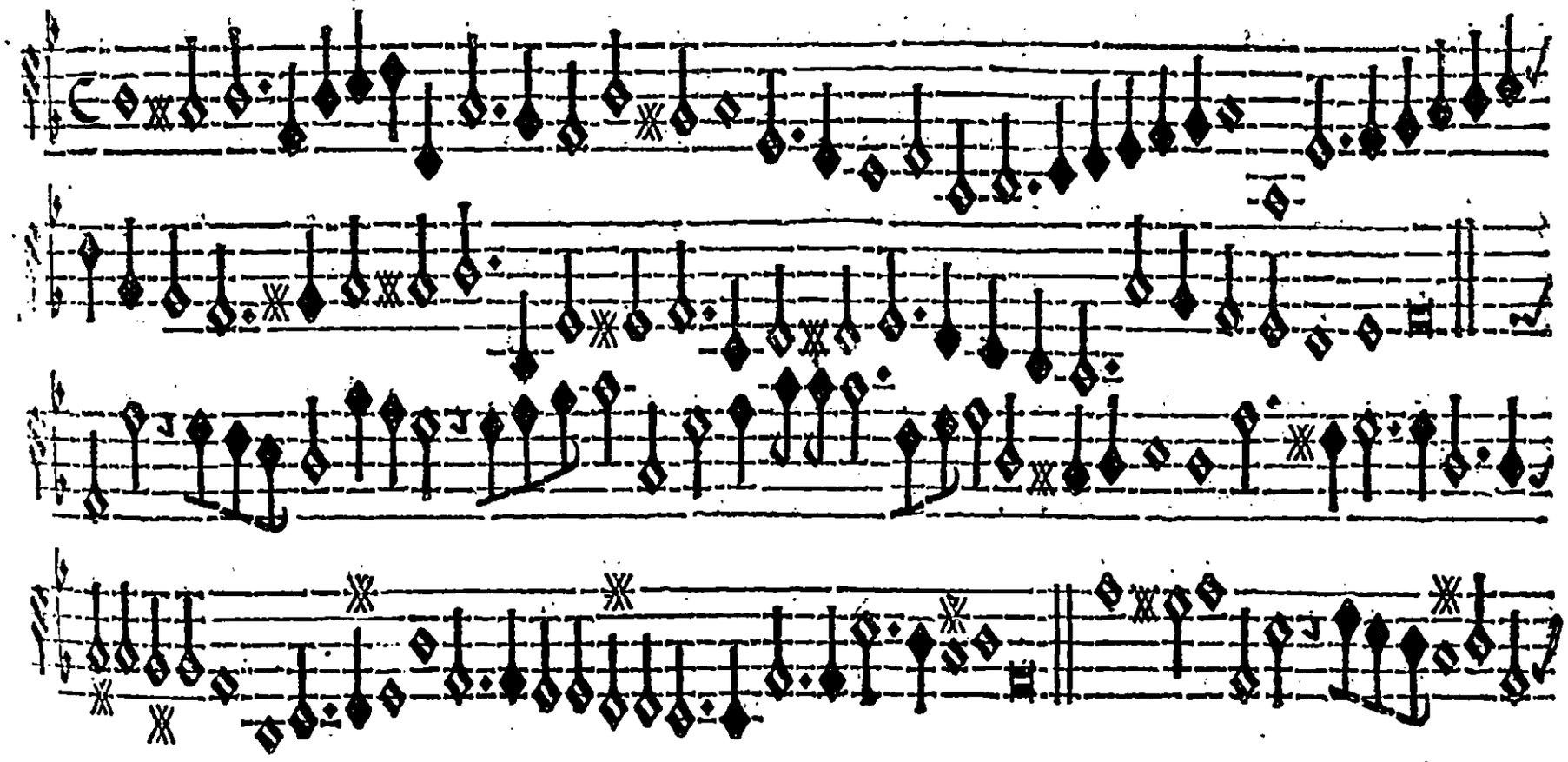
CINQVIESME.



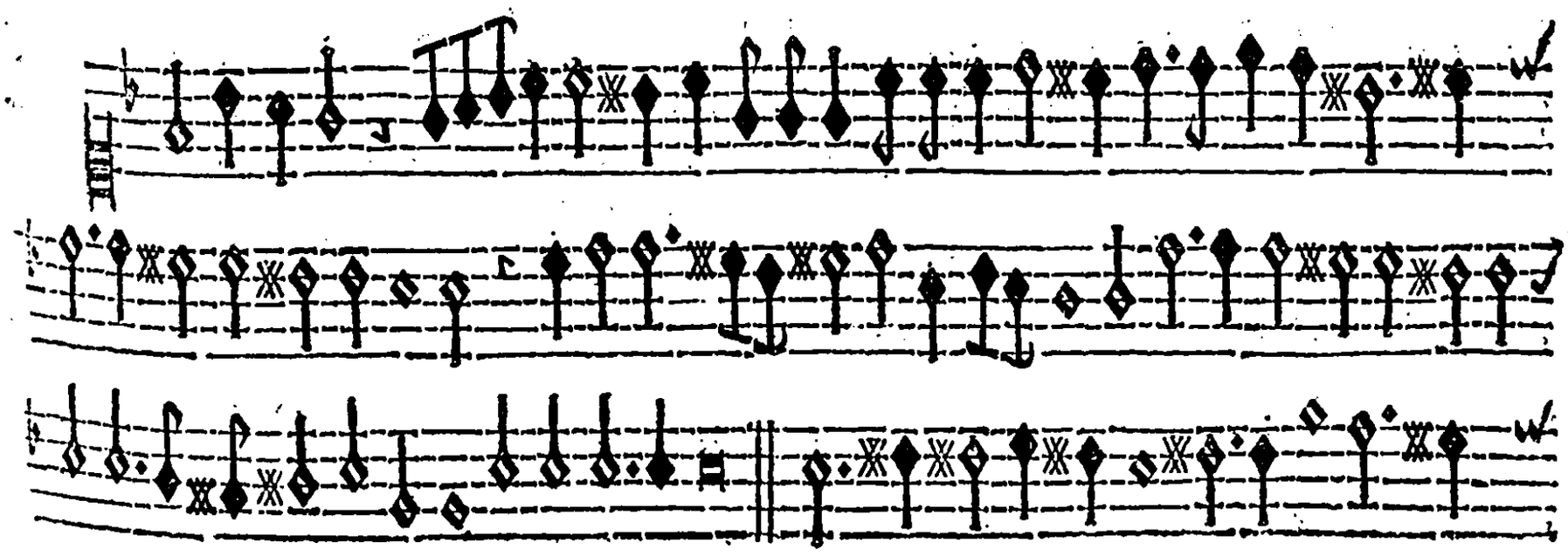
HAVTE-CONTRE.



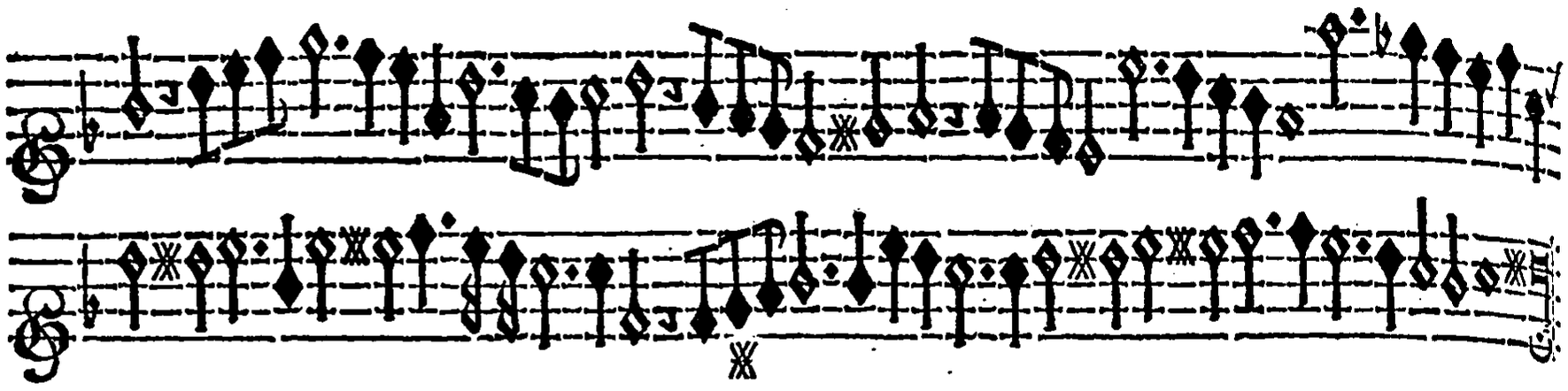
BASSE-CONTRE.



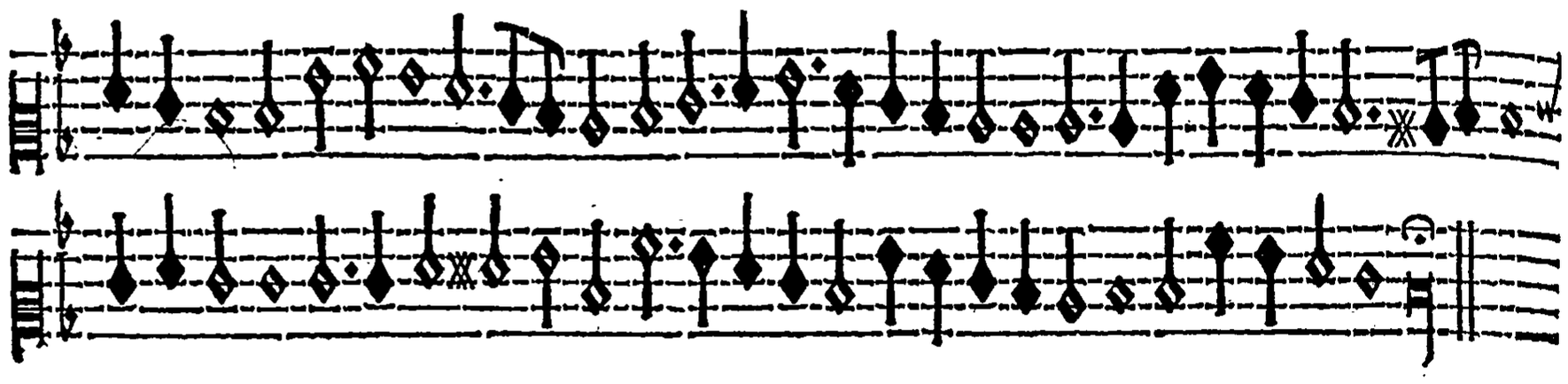
CINQVIESME.



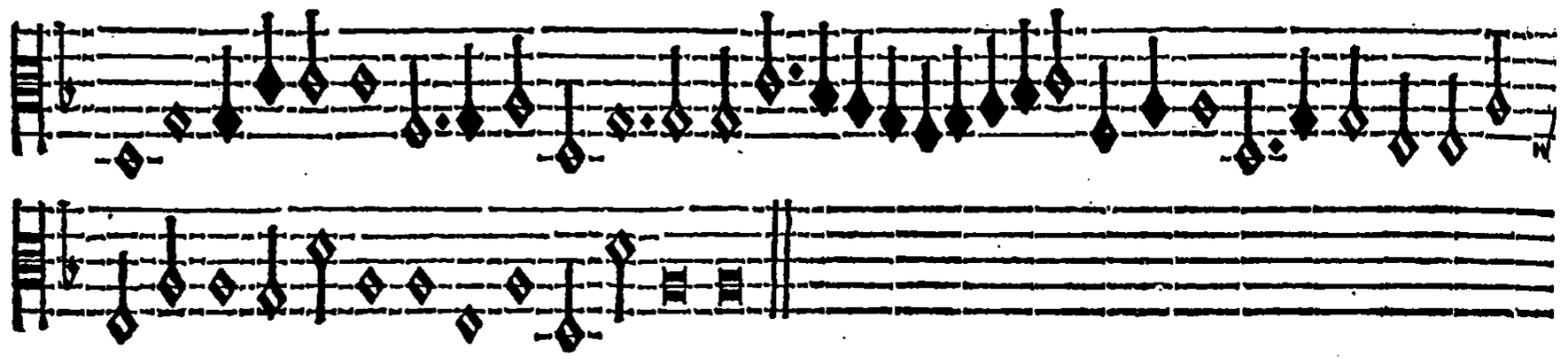
DESSVS.



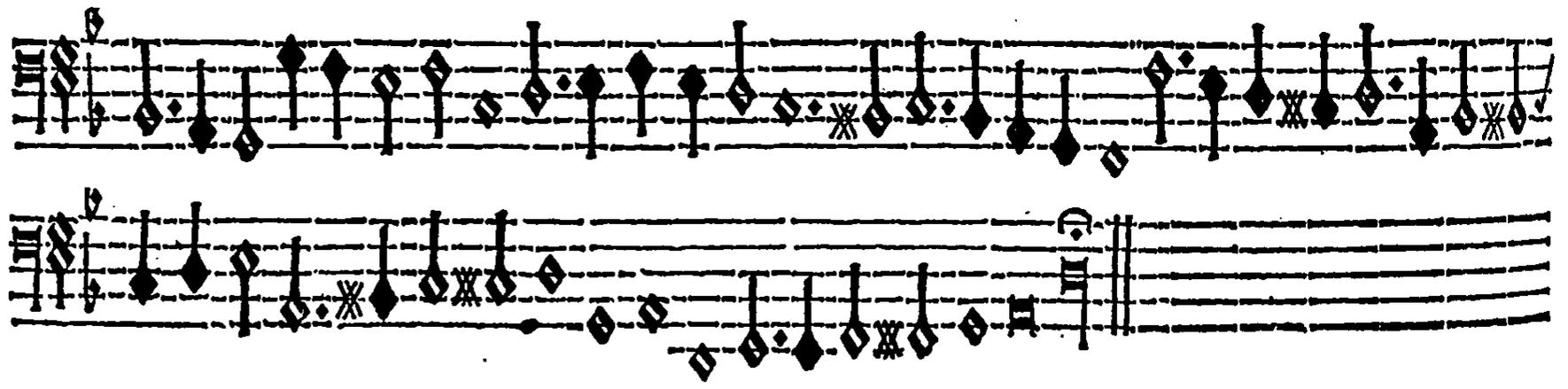
HAVTE-CONTRE.



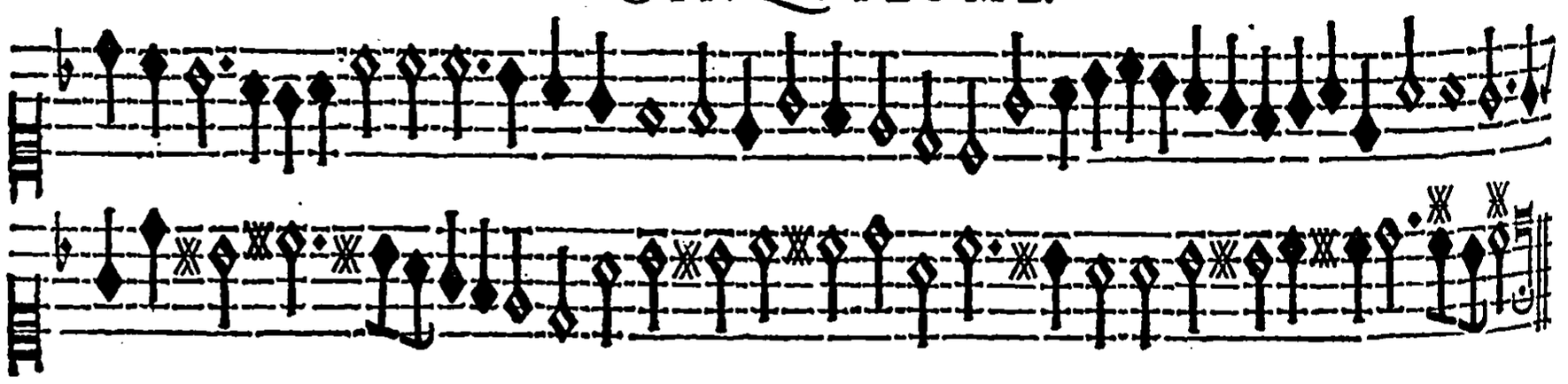
TAILLE.



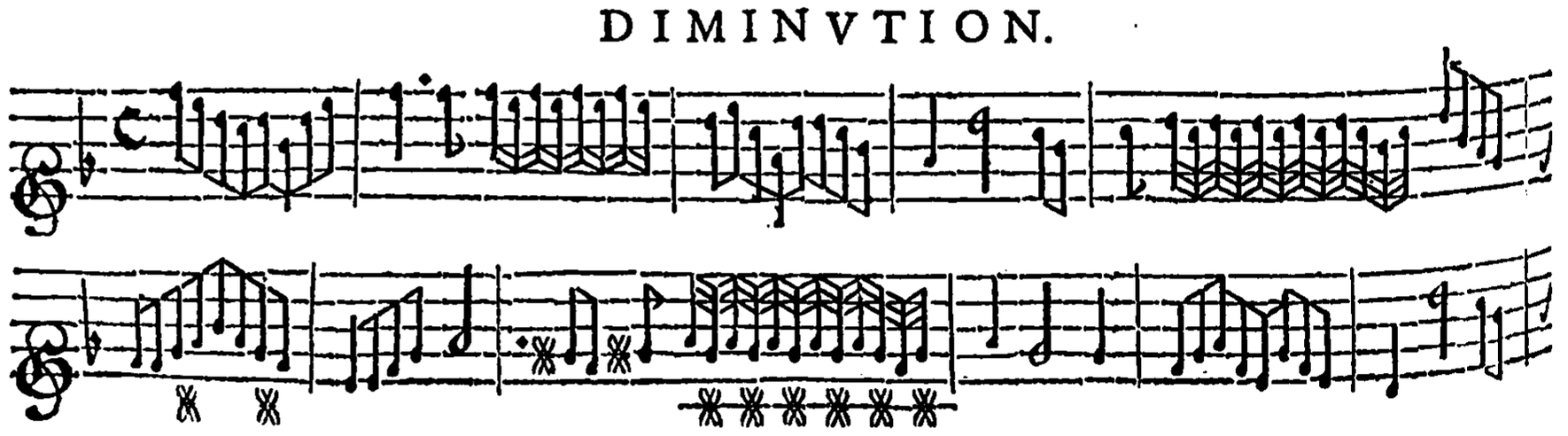
BASSE-CONTRE.

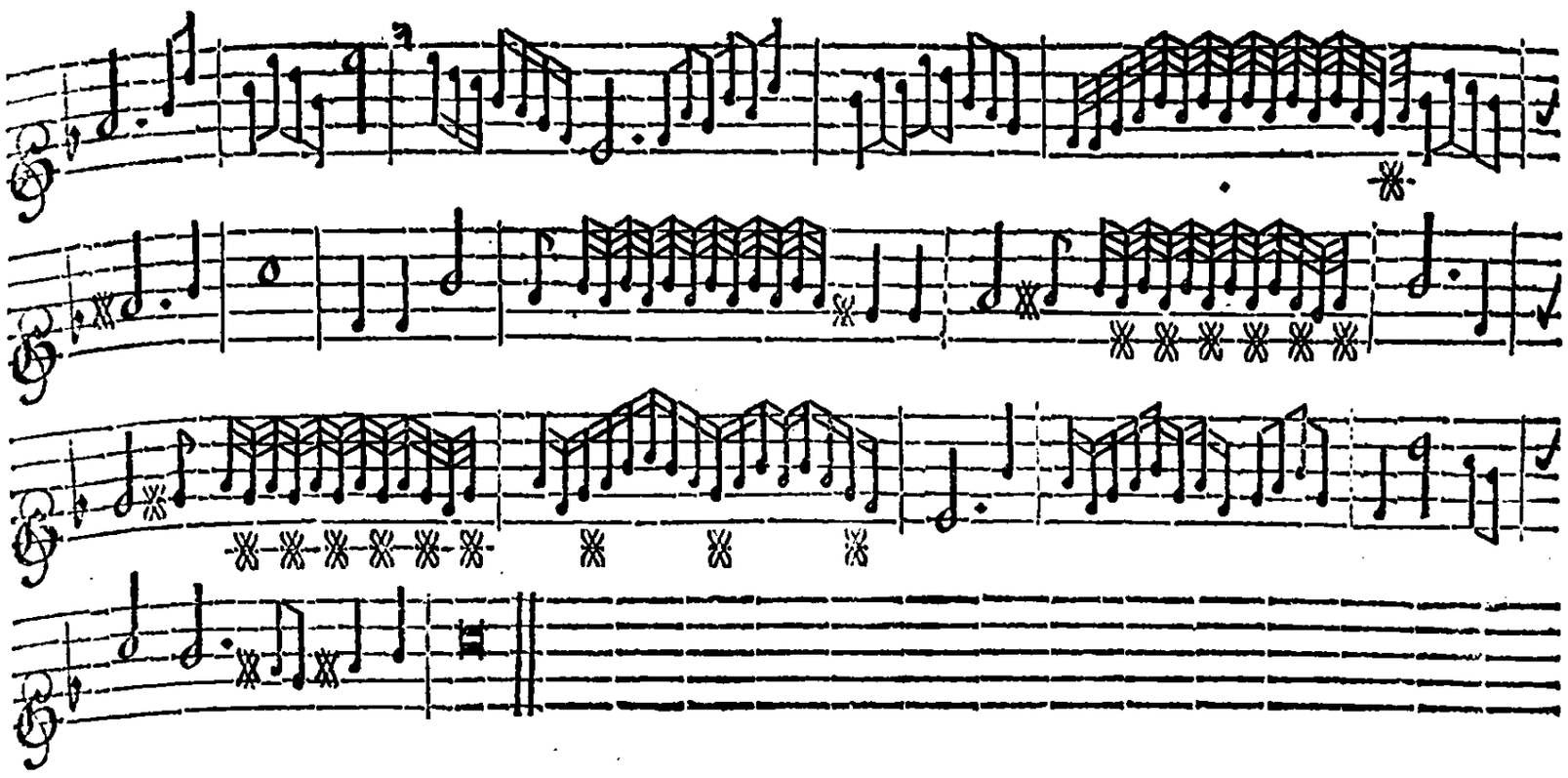


CINQVIESME.



DIMINVTION.

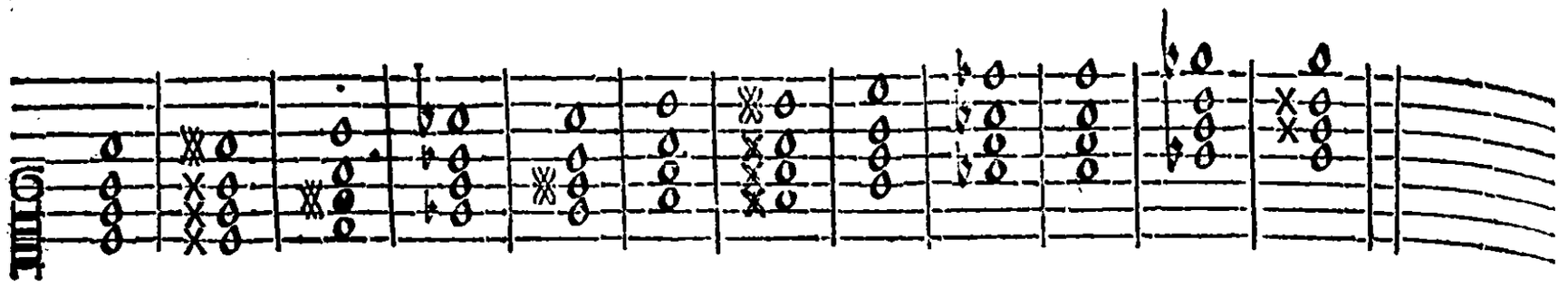




ne ſeront pas d'accord, quand on les touchera tous deux du doigt, ou de l'archet, parce que l'archet peut donner vne plus grande tenſion à la chorde en la faiſant ſonner hors de ſa ligne droite : & les Violons maintiennent que le ſon des chordes eſt plus aigu quand l'archet les touche plus fort. Il peut auſſi arriuer que le Violon que l'on aura accordé dans vn lieu ſec, ſe deſaccordera dans vn lieu humide, & au contraire : ie laiſſe mille accidens du Violon, ar exemple qu'il perd vne grande partie de ſon harmonie quand on met vne lef, ou quelqu'autre choſe ſemblable ſur ſon cheualet : que la Colophone eſt plus propre à frotter la ſoye de ſon archet, que la poix reſine, pour adoucir l'harmonie : que la chanterelle des Deſſus eſt auſſi groſſe que la quarieſme des Luths, que la force des ſons de cet inſtrument vient de la briefueé de ſes chordes.

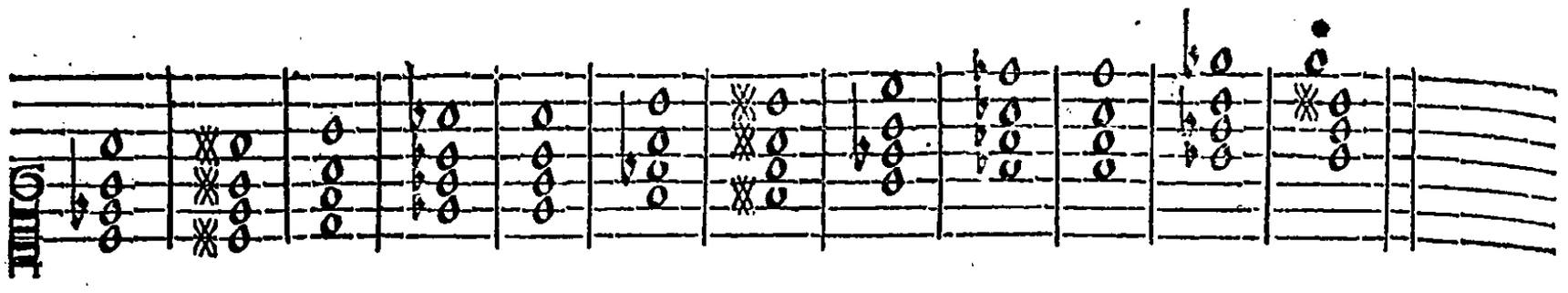
Or l'on peut remarquer pluſieurs particularitez dans la Fantaiſie precedene; premierement qu'elle contient l'eſtenduë de tous les Violons, & qu'elle ait cognoiſtre leur nature & leur genie. Et puis que chaque dieſe ne ſert que our la note à laquelle on l'applique, ſoit qu'on la voye deuant, deſſus, ou eſſouz, excepté à la fin de la premiere partie du Deſſus, où la dieſe ſert auſſi our les notes qui ſuiuent. En troiſieſme lieu, que les vingt-quatre Violons u Roy appellent la Quinte, ou la Cinquieſme partie, celle que les Muſiciens rdinaires appellent Haute-contre, & qu'ils appellent Taille ce que nous apellons Haute-contre ; de ſorte que noſtre Haute-contre eſt leur Taille, c'eſt ourquoy i'obſerue leur ordre dans l'exemple du liure Latin. La cinquieſme artie des notes precedentes eſt la plus proche du Deſſus quant à l'aigu : c'eſt ourquoy elle deuroit eſtre entre le Deſſus & la Haute contre, & conſeuemment elle ſe doit ioüer par le moindre Violon des trois qui ſont à l'vniſon : de là vient que les Violons appellent cette partie *Haute-contre*, la Haue-contre Taille, & la Taille Cinquieſme partie. En quatrieſme lieu i'ay mis a diminution des trente premieres meſures du Deſſus, afin que l'on voye la aniere dont les Violons ont couſtume de diminuer toutes ſortes de chanons. A quoy i'adjouſte que l'on tranſpoſe ayſément chaque ton en douze anieres, par le moyen des dieſes & des *fa* feints, ou *b mols* qu'ils appellent ccidents, comme l'on void dans l'exemple du premier mode qui commence n C *ſol vt fa*.

Douze tranſpoſitions du premier mode.



dans lequel ce mode commence touſiours vn demy-ton de plus haut en plus haut iuſques au douzieſme demy-ton de l'Octaue : ce que l'on pratique ſemblablement dans les onze autres modes ; par exemple dans le troiſieſme qui ſuit, & qui commence en D *re ſol*,

Douze tranſpoſitions du troiſieſme mode.



de ſorte que l'on fait 144. varietez des douze modes ſur le Violon : ce que l'on peut ſemblablement faire ſur le Luth, ſur la Viole, & ſur tous les autres inſtrumens à manches, & meſme ſur les Epinettes, & ſur l'Orgue dont le clauier eſt diuiſé en douze demy-tons eſgaux, ſuiuant la methode que i'en ay donnée dans le traité du Luth.

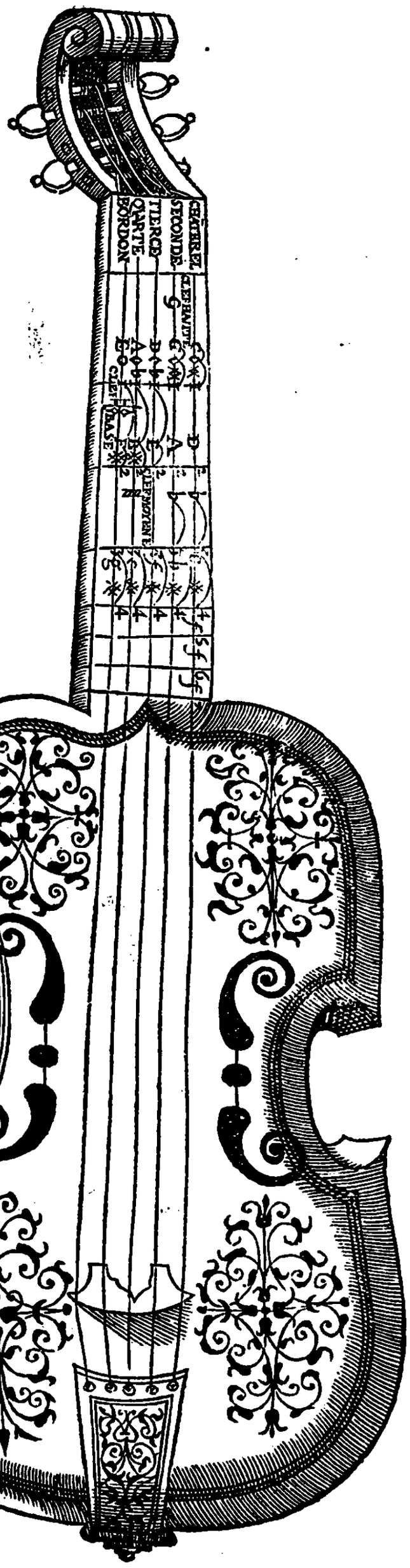
Or puis que l'on peut prendre l'V T, le R E, le M I, &c. ſur chaque chorde du Violon, ſoit qu'on la touche à vuide, ou qu'on l'accourciſſe d'vne, de deux, ou de trois touches, &c. il eſt certain que la touche ou le manche du Violon eſt capable de repreſenter tous les modes, quoy qu'il n'ayt que quatre chordes, c'eſt pourquoy il faut corriger ce que i'ay dit au contraire dans la troiſieſme Propoſition de ce liure, quoy qu'il ſe puiſſe expliquer au ſens de quelques ioüeurs de Violon, dont i'ay ſuiuy l'idée. Mais puis que i'ay entrepris de parler nettement & intelligiblement, il faut oſter tous les embarras du diſcours. Il faut auſſi corriger ce qui eſt dit que D *ſol re* eſt le plagal du mode C *ſol vt fa*, car ſon mode collateral ou plagal deſcend vne Quarte plus bas en G *re ſol vt* ; mais i'ay traité fort amplement des modes dans vn autre liure, auquel ie deſire que l'on ſe tienne. Voyons maintenant ce qui appartient aux Violes.

PROPOSITION VIII.

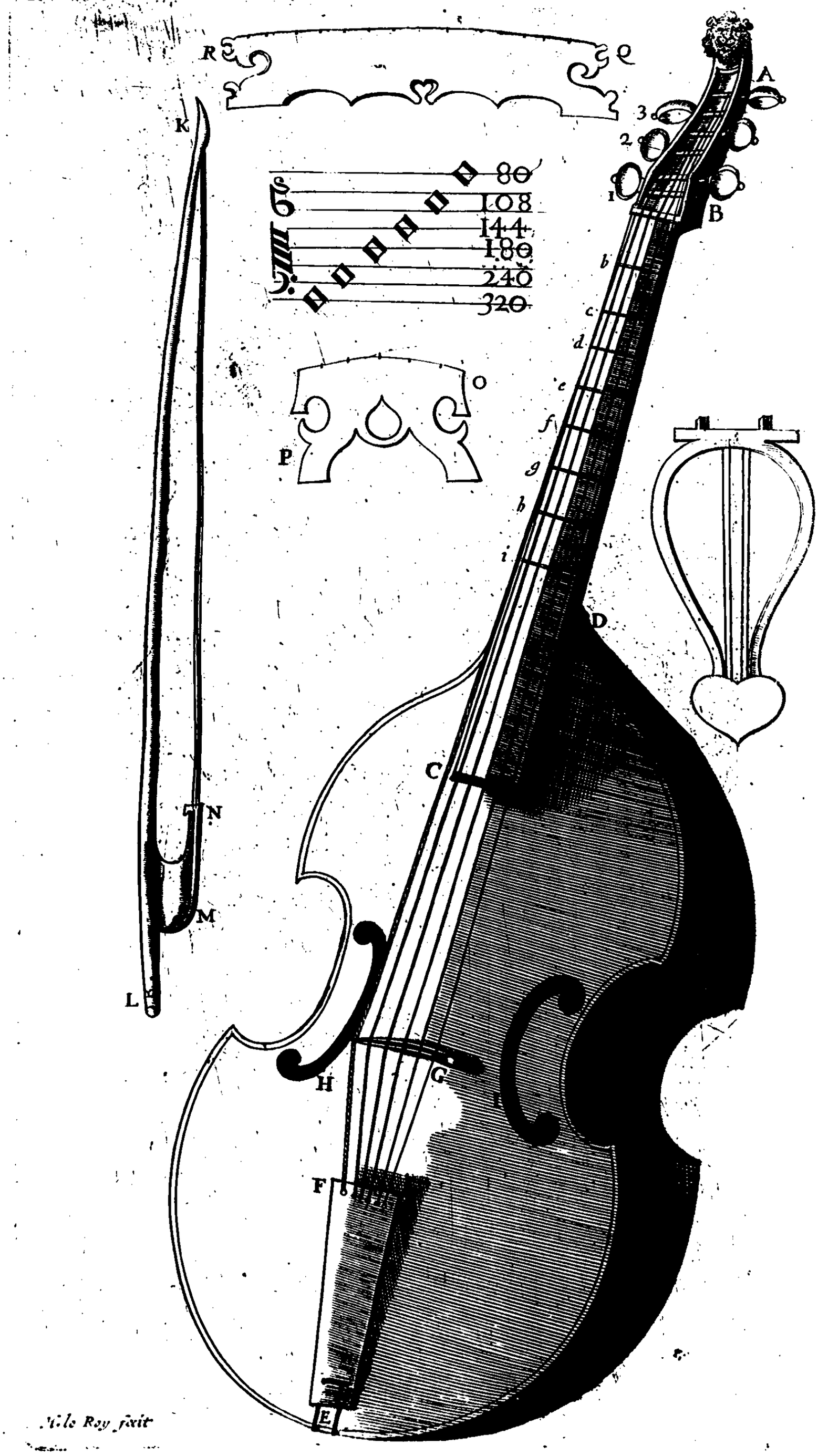
Expliquer la figure, la fabrique, l'accord & l'vſage de la Viole.

LEs parties de la Viole ſont ſemblables à celle du Violon, comme l'on void dans cette figure qui ne differe quaſi des precedentes, qu'en ce qu'elle a des touches qui bornent ſa capacité, & qui d'infinie qu'elle eſtoit la determine à ſept ou huict demy-tons eſgaux qui ſe font ſur ſon manche, par le moyen de huict touches, dont chacune eſt marquée d'vne lettre : car ceux qui ne ſçauent pas la Muſique par notes, la marquent par lettres, comme nous auons dit dans le ſecond liure en parlant de la tablature du Luth, & des autres inſtrumens. Mais auant que de donner la figure de la Viole, dont

on vſe maintenant, ie donne la figure de celle dont on ſe ſeruoit deuant, laquelle n'auoit que cinq chordes, dont le nom ſe void ſur la touche du manche pres du ſillet, à ſçauoir *Chanterelle, Seconde, Tierce, Quarte & Bourdon.* Et puis l'on void l'accord par lettres auec la clef de G *re ſol* ſur la ſeconde chorde, auec E, A, D, G & C, qui ſignifient que l'accord de ces cinq chordes à l'ouuert vont d'*E mi la* à *A mi la re*, & de *A mi* à *D la re*, de *D re* à *G re*, & de *G re* à *C ſol*, c'eſt à dire de quarte en quarte. Il y a des notes, des dieſes, & des *b* vis à vis deſdites lettres, afin de ſignifier que l'on peut chanter auec la Viole tant par ♯ quarre que par *b* mol. En troiſieſme lieu l'on void la clef de F *vt fa* ſur la 5. chorde, pour faire la Baſſe, & conſequemment le B eſt ſur la 4, l'E ſur la 3, l'A ſur la 2, & le D ſur la châterelle, puis que les chordes montent touſiours de Quarte en Quarte. Ie laiſſe la clef de nature qui ſuit au 4. lieu ſur la 4. chorde, & tout ce qui reſte ſur le manche iuſques à la table, afin de parler des Violes à ſix chordes dont on vſe maintenant. Or on les fait de toutes



ſortes de grandeurs, dans leſquelles l'on peut enfermer de ieunes Pages pour chanter le Deſſus de pluſieurs airs rauiſſans, tandis que celuy qui touche la Baſſe chante la Taille, afin de faire vn concert à trois parties, comme faiſoit Granier deuant la Reyne Marguerite. Il faut les faire du moins aſſez grandes pour en tirer l'harmonie que l'on deſire, & la figure qui ſuit a eſté priſe ſur vne Baſſe de Viole longue de quatre pieds & demy ou enuiron, quoy que l'on puiſſe les faire de ſept ou de huict pieds, ſi l'on a les bras aſſez grands



Nicolle Roy fecit

pour en ioüer, ou ſi l'on vſe de quelque artifice qui puiſſe ſuppleer le mouuement des doigts de la main gauche, ou de celle qui tient l'archet. La longueur de la Viole ſe prend depuis le bouton I, iuſques à la lettre A, qui monſtre le lieu des cheuilles, quoy que ſi l'on veut ſeulement prendre ſa longueur par ſes chordes, elle ſoit depuis le cheualet G iuſques au fillet B, parce qu'elles ne tremblent & ne ſonnent qu'entre ces deux termes: ce qui arriue ſemblablement aux autres inſtrumens, dont la longueur des chordes eſt bornée par le fillet & par le cheualet. M L K monſtrent l'eſpaiſſeur du corps, ou la hauteur des écliſſes, qui eſt plus ou moins grande ſelon la volonté des Facteurs, & l'harmonie que l'on en veut tirer. Le bout ou la partie M C de la touche B M C ne touche pas à la table de la Viole marquée de C D E G, mais elle eſt en l'air; de ſorte que l'on paſſe ayſément les doigts entre elle & la table. Le cheualet G eſt haut de deux, trois, ou quatre doigts, dont le pied gauche G eſt ſouſtenu d'vn petit baſton que l'on void, & que l'on releue par ſouye E, quand il eſt tombé: H monſtre l'endroit de la queuë H I, auquel les ſix chordes ſont attachées; & I fait voir les chordes de fil d'arichal ou de fer, qui attachent la queuë au bouton I.

Quant à l'archet, ie l'ay deſia expliqué dans le traité du Violon, mais cettuy cy eſt trop long, car ſa longueur ne doit pas eſtre plus grande que depuis le cheualet iuſques à la teſte du manche, quoy qu'il importe fort peu qu'il ſoit plus long ou plus court; pourueu qu'il ſoit propre à toucher les chordes comme il faut pour en tirer l'harmonie & les charmes, dont la Viole eſt capable lors qu'elle eſt touchée d'vne ſçauante main.

Quant aux notes qui ſont à coſté, elles monſtrent l'accord de la Viole touchée à vuide, lequel a premierement deux Quartes, & puis vne Tierce maieure, & finalement deux autres Quartes; de ſorte que la Tierce eſt enfermée par quatre Quartes, ce qui fait paroiſtre le prix que l'on fait de cette Conſonance, & la neceſſité de ſon vſage; car encore que l'on puiſſe accorder la Viole en pluſieurs autres manieres, neantmoins l'vſage & la pratique monſtrent que cet accord eſt le meilleur, ou le plus commode & le plus ayſé de tous. Les nombres qui ſont à coſté des cheuilles & que ie repete icy, monſtrent les termes radicaux de cet accord, c'eſt à dire les moindres nombres, dont il peut eſtre exprimé ſans vſer de fractions: i'adiouſte encore les dictions & les lettres de la Gamme ordinaire, afin que tous puiſſent entendre cet accord, qui a l'eſtenduë d'vne Quinzieſme, comme l'on void de D à D, ou de 320 à 88.

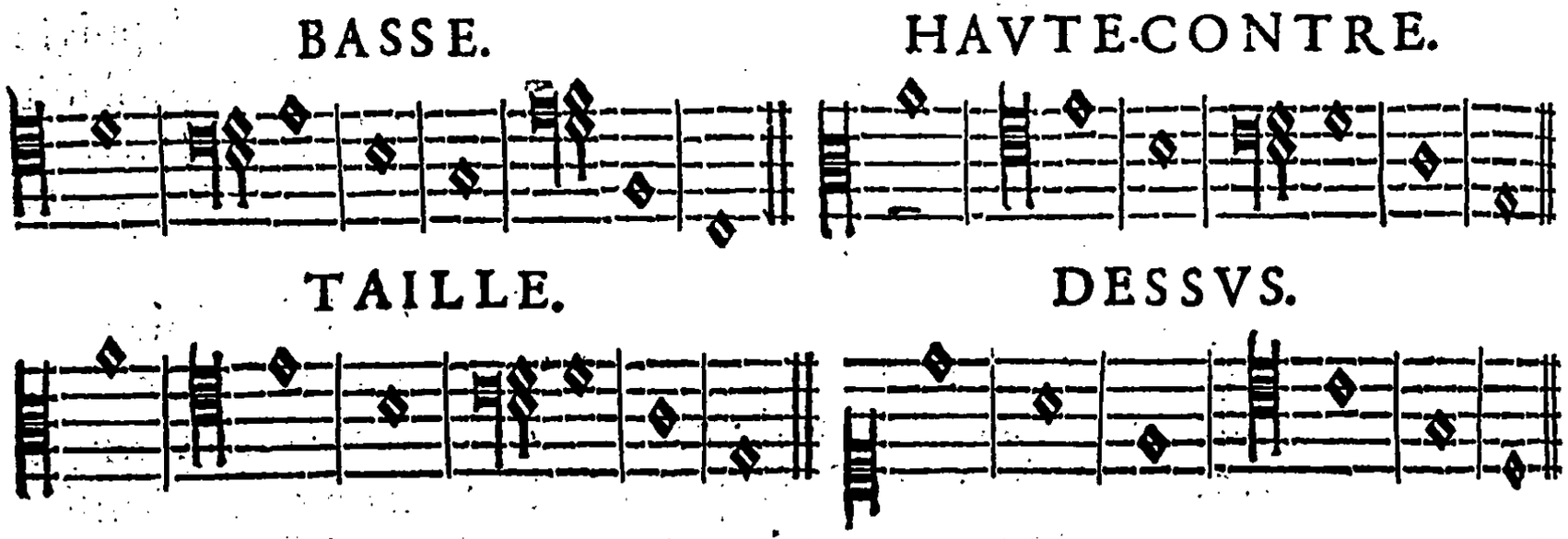
D la re ſol	80
Quarte	
A mi la re	108
Quarte	
E mi la	144
Tierce	
C ſol vt fa	180
Quarte	
G re ſol vt	240
Quarte	
D la re ſol	320

Or il faut remarquer que les chordes vont touſiours en augmentant de groſſeur depuis la chanterelle B H iuſques à la ſixieſme B D (encore que ces groſſeurs ne ſoient pas obſeruées dans cette figure) & que l'on tient ordinairement l'archet vis à vis de B, quoy que cela ſoit indifferent. Ie laiſſe pluſieurs autres choſes qui meritent des diſcours particuliers; par exemple, pourquoy l'on met pluſtoſt le baſton que l'on appelle l'ame de la Viole, ſouz le pied du cheualet du coſté de la chanterelle, que ſouz celuy qui ſouſtient la ſixieſme chorde, veu qu'eſtant plus groſſe il ſemble qu'elle a plus de beſoin d'eſtre ſouſtenuë: pourquoy l'ame eſtant abbatuë la Viole perd ſon harmonie, &

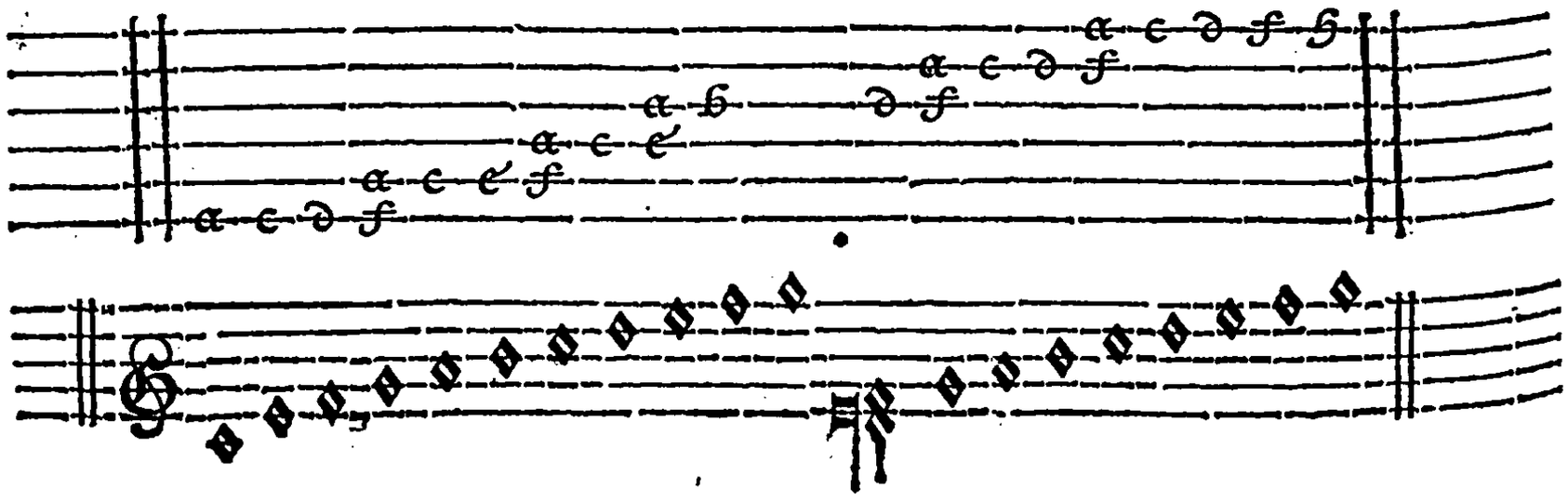
pourquoy cette harmonie eſt moindre lors que l'on met l'ame ſouz les autres chordes, afin de monſtrer le rang que l'on peut donner aux Violes entre les autres inſtrumens, apres auoir remarqué le nom que les Italiens donnent aux ſix chordes de leurs Violes vis à vis deſquels l'on void comme, nous les appellons:

D la re ſol	SOL, Canto, *Chanterelle.*
	Seconde eſpece de Quarte.
A mi la re	RE LA, Sotana, *Seconde.*
	Troiſieſme eſpece de Quarte.
E mi la	MI MI, Mezana, *Troiſieſme.*
	Diton.
C ſol vt fa	VT FA, Tenor, *Quatrieſme.*
	Premiere eſpece de Quarte.
r re ſol	VT SOL, Bourdon, *Cinquieſme.*
	Seconde eſpece de Quarte.
D la re ſol	RE, Baſſo, *Sixieſme chorde.*

voicy comme les Italiens marquent cet accord que l'on m'a enuoyé de Rome,



lequel enſeigne que la Taille & la Haute-contre ſont à la Quinte de la Baſſe, & que le Deſſus eſt à ſon Octaue: quoy que pluſieurs mettent la Taille à la Quarte de la Baſſe, la Haute-contre à la Quarte de la Taille, & le Deſſus ſeulement à vn ton de la Haute contre: de ſorte qu'il faut mettre la chanterelle de la Taille à l'vniſſon de la ſeconde de la Baſſe, la chanterelle de la Haute-contre à l'vniſſon de la ſeconde de la Taille, & la chanterelle du Deſſus à l'Octaue de celle de la Baſſe pour accorder toutes les parties des Violes: mais tout cecy eſt ſi ayſé, qu'il n'eſt pas neceſſaire de nous y arreſter d'auantage: c'eſt pourquoy ie reuiens au rang que les Violes tiennent entre les autres inſtrumens. Or il eſt tres-ayſé d'entendre la Tablature de la Viole, qui ſe fait auec les lettres de l'alphabet miſes ſur ſix lignes, comme nous auons veu dans celle du Luth, au lieu deſquelles les Italiens ſe ſeruent de nombres, & commen-



cent en haut par la Baſſe, que nous mettons la derniere; mais les notes qui ſont deſſouz les lignes vis à vis des lettres font comprendre cecy plus clairement qu'vn long diſcours, car elles ſignifient & monſtrent toute l'eſtenduë de la Viole par ♮ quarre laquelle eſt d'vne Dix-neufieſme.

L'on peut encore marquer cette tablature ſans regles & ſans notes, par les nombres en les mettant vis à vis des lettres qui repreſentent chaque chorde, par exemple la tablature precedente ſera ainſi marquée; de ſorte que les chanſons & les pieces de Muſique peuuent eſtre exprimées en peu d'eſpace, quoy qu'il ſoit neceſſaire de marquer les temps de chaque nombre ou lettre, ſoit par notes, ou autrement. Certes ſi les inſtrumens ſont priſez à proportion qu'ils imitent mieux la voix, & ſi de tous les artifices on eſtime d'auantage celuy qui repreſente mieux le naturel, il ſemble que l'on ne doit pas refuſer le prix à la Viole, qui contrefait la voix en toutes ſes modulations, & meſme en ſes accents les plus ſignificatifs de triſteſſe & de ioye: car l'archet qui rend l'effet dont nous auons parlé, a ſon trait auſſi long à peu prez que l'haleine ordinaire d'vne voix, dont il peut imiter la ioye, la triſteſſe, l'agilité, la douceur, & la force par ſa viuacité, par ſa langueur, par ſa viſteſſe, par ſon ſoulagement, & par ſon appuy: de meſme que les tremblemens & les flatteries de la main gauche, que l'on appelle la main du manche, en repreſentent naïfuement le port & les charmes.

Chanterelle	D	0,2,3,5,7, ou a,c,d,f,h.
Seconde	A	0,2,3,5, ou a,c,d,f.
Tierce	E	0,1,3,5, ou a,b,d,f.
Quarte	C	0,2,4, ou a,c,e.
Cinquieſme	F	0,2,4,5, ou a,c,e,f.
Sixieſme	D	0,2,3,5, ou a,c,d,f.

Et ſi l'on dit que l'Orgue, la Muſette, la Fluſte, &c. peuuent fournir vne tenuë & continuité beaucoup plus longue que la Viole, l'on peut reſpondre qu'à cela pres, & à quelques mignardes cadences, ils manquent de tout le reſte, & qu'il n'eſt pas poſſible de meſnager leur vent en telle ſorte qu'ils puiſſent rendre l'effet que nous venons de dire. Et ſi l'on allegue le Luth, la Harpe, l'Epinette, &c. i'aduouë qu'ils ont aucunement le mignard effet de la Viole, mais auorté, pour n'auoir pas le moyen d'obſeruer les tenuës. Quant au Violon & à la Lyre moderne, on peut les appeller imitateurs de la Viole, comme ils le ſont de la voix: mais ils ne l'eſgallent pas, car le Violon a trop de rudeſſe, d'autant que l'on eſt contraint de le monter de trop groſſes chordes pour eſclater dans les ſuiets, auſquels il eſt naturellement propre: & ſi on le monte comme la Viole, il n'en ſera different qu'en ce qu'il n'a point de touches.

Pour la Lyre elle en approche d'auantage, mais elle n'eſt pas capable des paſſages que l'on execute ſur la Viole, qui ſont la vraye image de la diſpoſition de la voix, parce que ſon cheualet eſt trop plat; ce que l'on fait, afin de toucher par accords pluſieurs chordes enſemble. Ceux qui ont ouy d'excellens ioüeurs & de bons concerts de Violes, ſçauent qu'il n'y a rien de plus rauiſſant apres les bonnes voix que les coups mourants de l'archet, qui accompagnent les tremblemens qui ſe font ſur le manche, mais parce qu'il n'eſt pas moins difficile d'en deſcrire la grace que celle d'vn parfait Orateur, il faut les ouyr pour les comprendre.

Or auant que de finir ce diſcours, il faut remarquer deux choſes qui arriuent tant aux chordes de la Viole, qu'à celles du Luth & des autres inſtru-

mens, dont la premiere s'apperçoit particulierement dans les plus groſſes chordes, qui font quatre ou cinq ſons differens en meſme temps : car lors que l'on touche la plus groſſe chorde de la Viole d'vn coup d'archet, l'on entend le ſon naturel de la chorde, & puis vn autre ſon à l'Octaue en haut ; en troiſieſme lieu la Dixieſme maieure, & finalement le quatrieſme ſon qui monte à la Douzieſme du premier ſon : de ſorte que la meſme chorde touchée du doigt ou de l'archet, fait les quatre ſons qui reſpondent aux quatre nombres 1, 4, 5, & 6. Ce qui arriue auſſi bien aux chordes de leton qu'à celles de boyau; c'eſt pourquoy l'on ne peut en prendre la raiſon du nombre des inteſtins qui compoſent la chorde de boyau.

Or l'on n'entend ordinairement ces quatre ſons que lors qu'on touche les groſſes chordes, car la chanterelle & les deux ou trois autres qui ſuiuent ſur le Luth, ne font pas ſi ſenſiblement ces interualles, que l'on comprend mieux ſur la Viole que ſur le Luth, à raiſon que le trait de l'archet dure plus long-temps, & donne plus de temps à l'oreille & à l'imagination pour les remarquer, que ne fait le ſon du Luth qui ceſſe beaucoup pluſtoſt. Mais ie parleray plus amplement de ce merueilleux Phenomene dans le traité de la Lyre.

L'autre choſe qui arriue aux chordes, conſiſte en la tenſion, qui les fait monter plus haut ſur de certaines Violes que ſur les autres, encore qu'elles ſoient toutes de meſme longueur, & qu'il y ayt vne eſgale diſtance de leurs cheualets à leurs fillets : car il y a des Violes ſur leſquelles on rompt vingt ou trente chanterelles, auant que d'en pouuoir trouuer vne qui monte aſſez haut, & d'autres ſur leſquelles toutes ſortes de chanterelles montent ayſément, dont les Facteurs d'inſtrumens ne donnent point d'autre raiſon, que la dureté & la force de la table qui rompt les chordes, au lieu qu'elle les conſerue lors qu'elle eſt moins forte, & qu'elle tremble & fremit plus ayſément.

PROPOSITION VIII.

Determiner ſi la chorde qui eſt touchée & preſſée par l'archet, fait autant de tours & de retours en meſme temps que celle qui eſt touchée du doigt, lors qu'elles ſont à l'vniſſon.

SI l'vniſſon de toutes ſortes de chordes ſuffit pour demonſtrer que le nombre de leurs tours & de leurs retours eſt eſgal dans vn temps eſgal, il n'y a nul doute qu'elles tremblent autant de fois les vnes que les autres, & conſequemment que celle que l'on touche auec l'archet, fait autant de retours contre le mouuement de l'archet, que ſi elle eſtoit touchée d'vne plume ou du doigt. Mais puis que l'archet pouſſe touſiours la chorde d'vn meſme coſté, tandis que ſon coup ſe fait de droit à gauche, ou de gauche à droit, il ſemble qu'elle ne peut reuenir à contreſens, & au contraire de l'archet qui la tient en meſme eſtat, & qui la conſerue dans la ſituation qu'il luy à donnée, lors qu'il la pouſſée iuſques où elle a peu aller. A quoy l'on peut adiouſter que les tremblemens de la chorde ne ſont pas entierement neceſſaires pour faire le ſon, car l'on experimente ſouuent que pluſieurs corps eſtant preſſez, frottez & meus contre des pierres, des carreaux, du bois, ou de la terre dure font des ſons ſemblables à ceux des Violes, encore que l'on n'apperçoiue point de tremblemens, ou de retours dans la friction deſdits corps.

Neantmoins il faut conclure que la chorde fait autant de tremblemens deſ-

ſouz l'archet que deſſouz le doigt, & que le ſon des Violes n'eſt point different en cela d'auec celuy des Luths, & conſequemment que les chordes ne feroient point de ſon, ou qu'elles ne feroient pas le meſme ſon, ſi l'archet ou quelqu'autre force les pouſſoit tellement de droit à gauche, ou de gauche à droit, qu'elles ne peuſſent auoir leurs retours libres, ſi ce n'eſt que ce qui les pouſſe feiſt autant de retours que les chordes en doiuent faire, comme il arriue aux vents qui frappent les rochers, les arbres & les maiſons en faiſant diuers bruits.

Or il y a pluſieurs choſes à conſiderer dans les ſons que fait l'archet en touchant & en preſſant la chorde, car les tours & retours de la chorde ſe peuuent auſſi bien faire de haut en bas, & de bas en haut, que de droit à gauche, comme il arriue lors que l'on peſe ſur la chorde, ou qu'on la frappe, ou que l'on la tire de haut en bas, & au contraire: c'eſt pourquoy il faut voir comme l'archet luy fait faire ſes retours; s'il les luy fait faire plus ou moins grands que quand on la touche du doigt, & s'il en diminuë, ou s'il en augmente le nombre: Et puis il faut rechercher la raiſon pourquoy le ſon que fait la chorde par le moyen de l'archet, eſt different de celuy qu'elle fait quand on la touche du doigt ou de la plume, car puis que la chorde fait touſiours vn nombre eſgal de tours, & de retours dans vn temps eſgal, il ſemble que le ſon deuroit eſtre eſgal, ce qui n'arriue pas, & conſequemment l'archet y contribuë quelque choſe de particulier, ce qu'il fait en froiſſant la chorde & en renfermant de l'air entre elle & luy, lequel eſt contraint de receuoir autant d'allées & de venuës comme en fait la chorde, qui frappe ſeulement l'air libre quand on la touche ſans archet. C'eſt pourquoy l'on peut dire que le ſon de la Viole, & des autres inſtrumens à archet, eſt compoſé de trois ou quatre ſortes de mouuemens, à ſçauoir de celuy de la chorde & de l'air libre, & de celuy de l'air contraint ou enfermé, & de l'archet qui gouuerne celuy de la chorde comme l'on veut, car il empeſche qu'elle ne faſſe ſes tours auſſi grands comme elle les feroit ſi elle eſtoit touchée auſſi fort du doigt que de l'archet, & parce qu'il la retient en telle diſtance de ſa ligne de direction que l'on veut, il en renforce ou en adoucit le ſon comme il plaiſt à celuy qui le tient, & qui le meut.

Or l'on peut expliquer ce que fait l'archet aux tremblemens de la chorde par ce que fait le doigt que l'on paſſe fort viſte ſur les trous d'vn Flageollet tandis que l'on en ſonne, car il ne change pas le nombre des tremblemens, ou des battemens du vent, ny conſequemment l'aigu du ſon, mais il luy donne vn nouueau mouuement qui eſt quaſi ſemblable aux fredons que l'on fait de la gorge, qui ne changent pas les tons ou l'aigu de la voix, & qui luy ſeruent ſeulement d'vn nouuel ornement.

Et parce que les brins de crin qui font la ſoye de l'archet ne ſont pas continus, l'air qui eſt meu par la chorde, s'inſinuë ayſément parmy leſdits crins, dont le mouuement & la preſſion alterent les qualitez du ſon. Et ſi nous examinons cecy plus particulierement, & que l'on vueille que les atomes de l'air, ou de la chorde qui ſont meus ſe meſlent auec le mouuement de ceux du crin, l'on ne trouuera nullement eſtrange que le ſon qui ſe fait par ces deux mouuemens, ſoit different de celuy qui ſe fait par les ſeuls tremblemens de la chorde. L'on peut encore remarquer beaucoup de choſes qui ſont particulieres à l'archet; par exemple qu'il tient le meſme ſon auſſi long-temps, & auſſi foible ou auſſi fort que l'on veut, ce que n'a pas l'Orgue qui ne peut af-

foiblir ou renforcer ſes ſons ſelon le deſir des Organiſtes. Mais afin que l'on ne doute nullement que la chorde ne faſſe autant de retours lors qu'elle eſt touchée de l'archet, que quand elle eſt touchée du doigt, ie veux expliquer la maniere de l'experimenter, & de le voir tres-clairement: ce qui arriuera ſi l'on eſtend vne chorde de cent pieds de long, laquelle faſſe chacun de ſes retours dans vne ſeconde minute, ſoit qu'on la touche de l'archet ou du doigt, ny ayant point d'autre difference, ſinon que l'archet peut tellement contraindre la chorde que le premier retour ne ſera pas plus grand que le milieſme ou le dernier, au lieu qu'ils vont touſiours en diminuant apres que l'on la touchée du doigt: d'où il arriue que l'archet fait les ſons beaucoup plus eſgaux que le doigt, & que l'on imite le chant de toutes ſortes d'oyſeaux, & vne infinité d'autres ſons & d'autres bruits par les differentes preſſions, & les differens coups de l'archet, qu'il n'eſt pas poſſible d'imiter ſur le Luth, ſur l'Epinette ou ſur l'Orgue.

Or l'on peut experimenter leſdits tremblemens des chordes touchées de l'archet, ſur les Violes & ſur les Violons, en mettant le doigt contre leſdites chordes, dont on ſent les tremblemens ſi forts, qu'à moins que d'eſtre priué du ſens du toucher il n'eſt pas poſſible que l'on ne les remarque dans toutes les parties de la chorde qui eſt touchée. Et quand l'on n'auroit pas l'experience, la raiſon ſuffit pour conclure que le mouuement de l'archet eſtant tantoſt tres-viſte & d'autrefois tres-lent ne peut faire le meſme ton, & qu'il eſt neceſſaire que l'identité ou l'eſgalité de l'aigu procede d'vn mouuement eſgal, qui ne peut eſtre autre en ce ſujet que celuy des retours de la chorde, dont le nombre ne peut eſtre ineſgal en temps eſgal, qu'il ne change de ton, c'eſt à dire l'aigu du ſon, comme i'ay demonſtré ailleurs.

PROPOSITION IX.

Expliquer la capacité des Violes dans les Concerts, la diuiſion & la ſcience de leurs marches, & les pieces de Muſique qui ſe peuuent ioüer deſſus, & la maniere de les accorder pour en faire des Concerts.

ENCORE que les Violes ſoient capables de toutes ſortes de Muſique, & que les exemples que i'ay donné pour le concert des Violons leur puiſſent ſeruir, neantmoins elles demandent des pieces plus triſtes & plus graues, & dont la meſure ſoit plus longue & plus tardiue; de là vient qu'elles ſont plus propres pour accompagner les voix. Or l'on peut ioüer toutes ſortes de pieces non ſeulement à cinq parties, comme l'on fait ordinairement ſur les Violons, mais à ſix, à ſept, à douze, & à tout autant de parties que l'on veut; ce qui peut ſemblablement eſtre executé par tous les autres inſtrumens, qui ont aſſez d'eſtenduë. Mais il ſuffit de mettre icy le commencement d'vne Compoſition à ſix parties, laquelle a deux Deſſus, deux Baſſes, vne Taille & vne Haute-contre.

Or il faut remarquer que les Anglois ioüent ordinairement leurs pieces vn ton plus bas que les François, afin d'en rendre l'harmonie plus douce & plus charmante, & conſequemment que leur ſixieſme chorde à vuide fait le *C ſol* au lieu que la noſtre fait le D *re ſol*, comme l'on void aux notes qui ſont à coſté de la Viole; d'où il s'enſuit qu'ils marquent pluſieurs *b* mols & dieſes, dont

nous n'vſons pas ordinairement. Quant à la diuiſion du manche de la Viole, elle n'eſt pas differente de celle du manche du Luth; c'eſt pourquoy i'adiouſte ſeulement icy vne nouuelle maniere pour le diuiſer, laquelle depend des onze moyennes proportionnelles, dont i'ay donné l'inuention dans la quatorze & quinzieſme Propoſition du premier liure, & dans la ſeptieſme du ſecond liure. Mais il faut premierement ſuppoſer que la chorde entiere, ou la longueur de la Viole depuis le ſillet iuſques au cheualet ſoit diuiſée en 200000. parties eſgales, dont ayant oſté 11230. parties, l'on aura le nombre 188770. pour le lieu de la premiere touche d'enhaut, & ainſi des autres nombres qui ſont vis à vis des lettres de chaque touche iuſques au dernier 100000, qui donne la derniere touche *n*, laquelle fait l'Octaue en haut auec la chorde entiere exprimée par l'*a*.

Et ſi l'on prend la difference de ces treize nombres, l'on aura les douze autres nombres qui ſont à main droite, afin de les grauer ſur les compas de proportion, & de marquer les touches ſur le manche de la Viole & des autres inſtrumens auec vne ſeule ouuerture du compas: car puis que les treize nombres de la main gauche ſont continuellement proportionnels, il eſt certain que les douze de la droite ſont auſſi continuellement proportionnels, & conſequemment que toutes les ouuertures du compas garderont la meſme proportion: par exemple, ſi la premiere ouuerture priſe ſur la premiere difference 11230 a vn quart de pied, c'eſt à dire trois pouces, il y aura meſme raiſon de trois pouces à la ſeconde touche que de 11230 à 10599, & ainſi des autres: de ſorte que ces 12 differences ou nombres monſtreront les douze ouuertures, ou les douze points du compas, qu'il faudra tranſporter ſur le manche que l'on veut diuiſer, & parce que l'on ne met ordinairement que neuf touches, dont k eſt la derniere, 7072 marquera cette touche: ce qui eſt fayſé à comprendre qu'il ſuffit de regarder les nombres qui ſuiuent.

Ligne Harmonique.

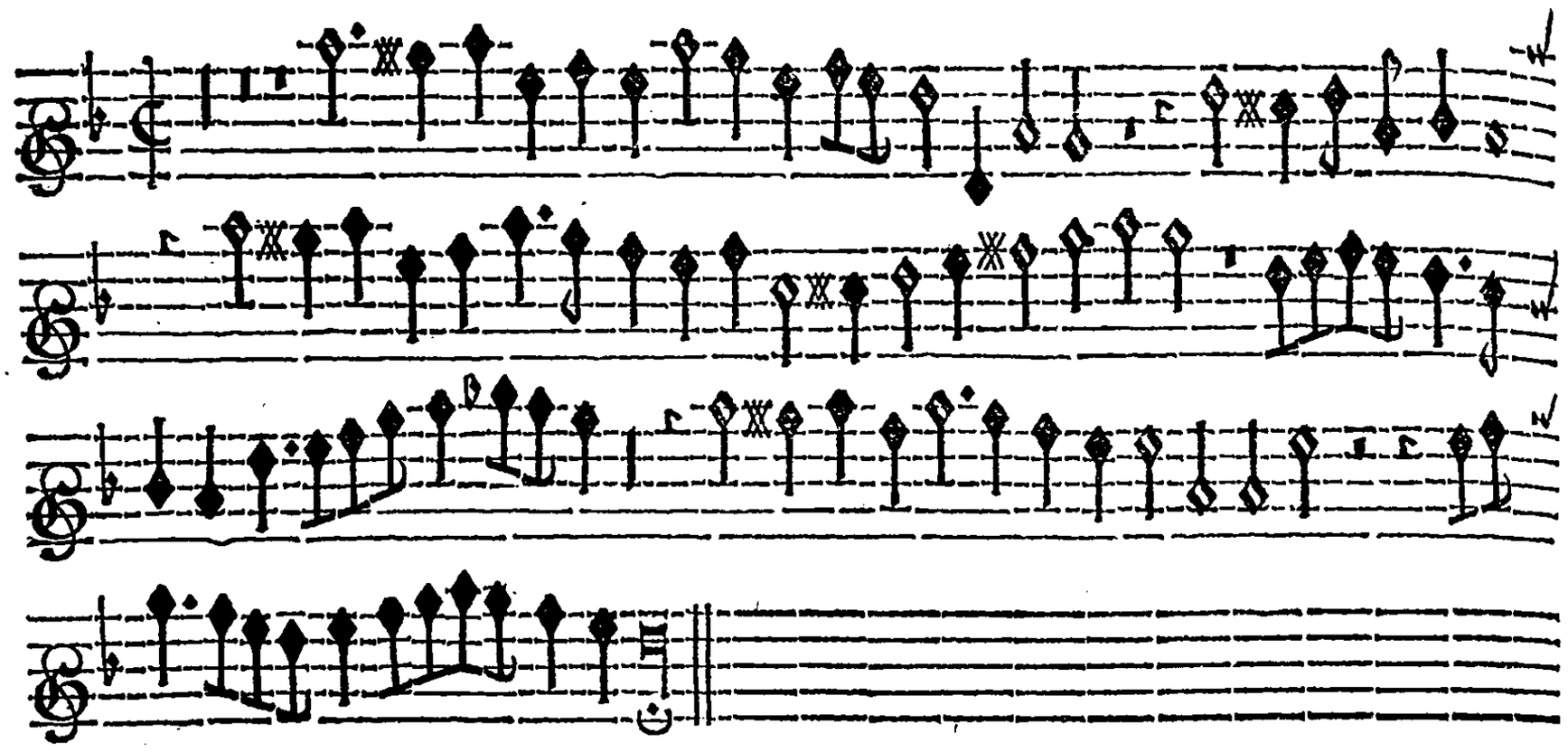
I	II	III	IV	V
D	a	200000		
♯d	b	188,770	11,230	b
E	c	178171	10599	c
F	d	168178	9993	d
♯f	e	158740	9438	e
G	f	149829	8921	f
♯g	g	141421	8408	g
A	h	133480	7941	h
b	i	125992	7488	i
♮	k	118920	7072	k
C	l	112245	6675	l
♯c	m	105945	6300	m
D	n	100000	5945	n

Or cette table a cinq colomnes, dont la premiere à gauche contient les lettres, & les ſignes ordinaires des douze demy-tons de l'Octaue, qui commence par le D de *D la reſol*, quoy que l'on puiſſe commencer par telle autre lettre de la main harmonique que l'on voudra. La ſeconde colomne contient les lettres de la tablature dont on vſe en France pour exprimer la Muſique des inſtrumens, leſquelles reſpondent aux caracteres precedens de la premiere colomne. La 3. a les 13 nombres qui repreſentent auſſi les touches, comme i'ay deſia remarqué, & quant & quát la raiſon double diuiſée en 12 autres raiſons continuellement proportionnelles, par le moyen des 11 nombres moyens proportionnels entre 2 & 1, ou 200, 000, & 100, 000: de ſorte que ſi l'on diuiſe le manche en 200, 000 parties, les 12 nombres qui deſcendent marqueront les 12 touches du manche. La 4. colomne contient les differences des nombres de la 3, & monſtrent les endroits où il faut poſer les touches. Et la 5. colomne monſtre les lettres qui ſeruent dans la tablature pour exprimer les touches. Mais auant que d'acheuer l'explication de cette

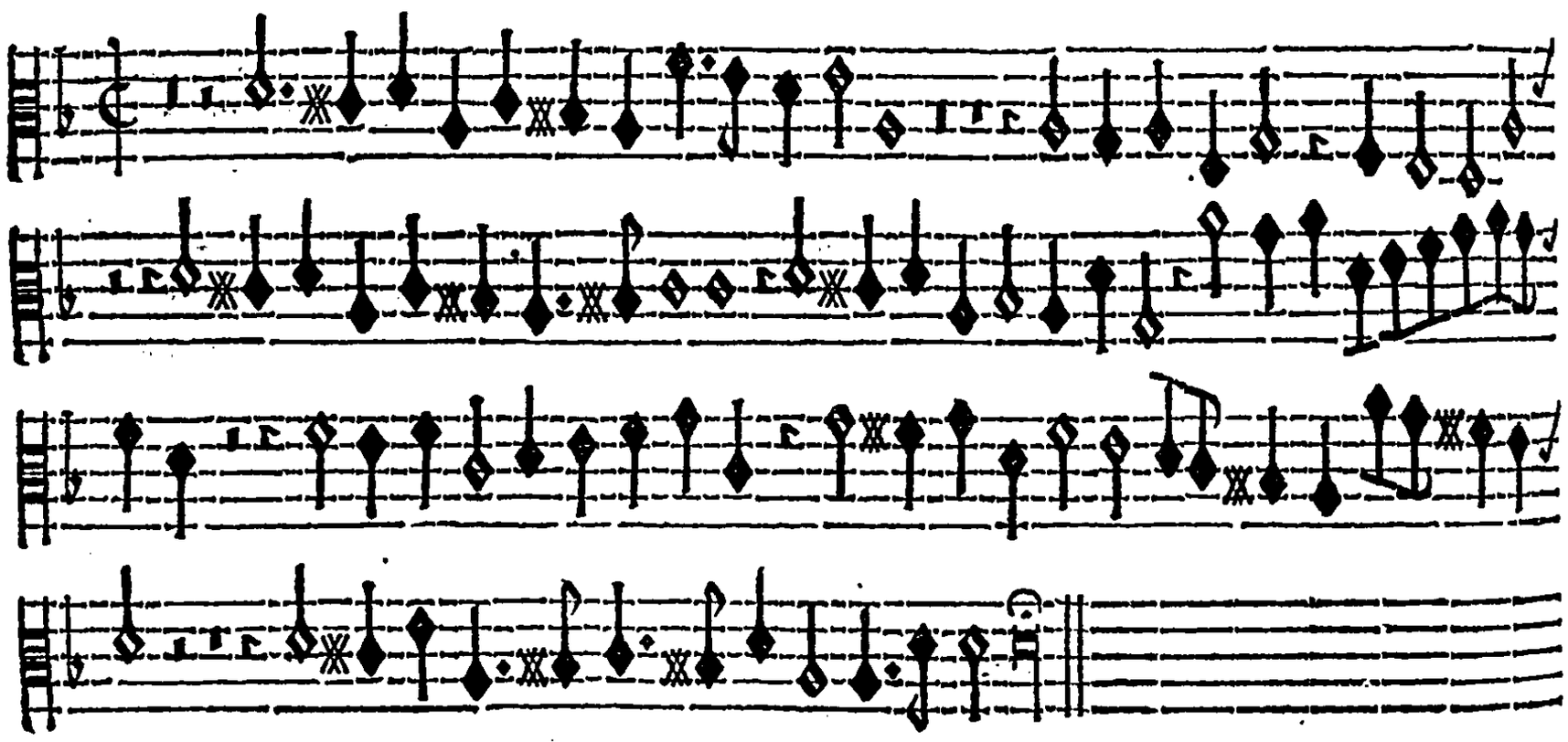
ligne Harmonique, ie veux donner l'exemple que i'ay prómis à ſix parties, pour monſtrer ce que l'on peut iouër ſur les Violes : où il faut remarquer que la Baſſe-Taille ſe peut appeller premiere Baſſe, & que la Muſique a eſté compoſée par vn excellent ioüeur de Viole Anglois de Nation.

FANTAISIE A SIX PARTIES.

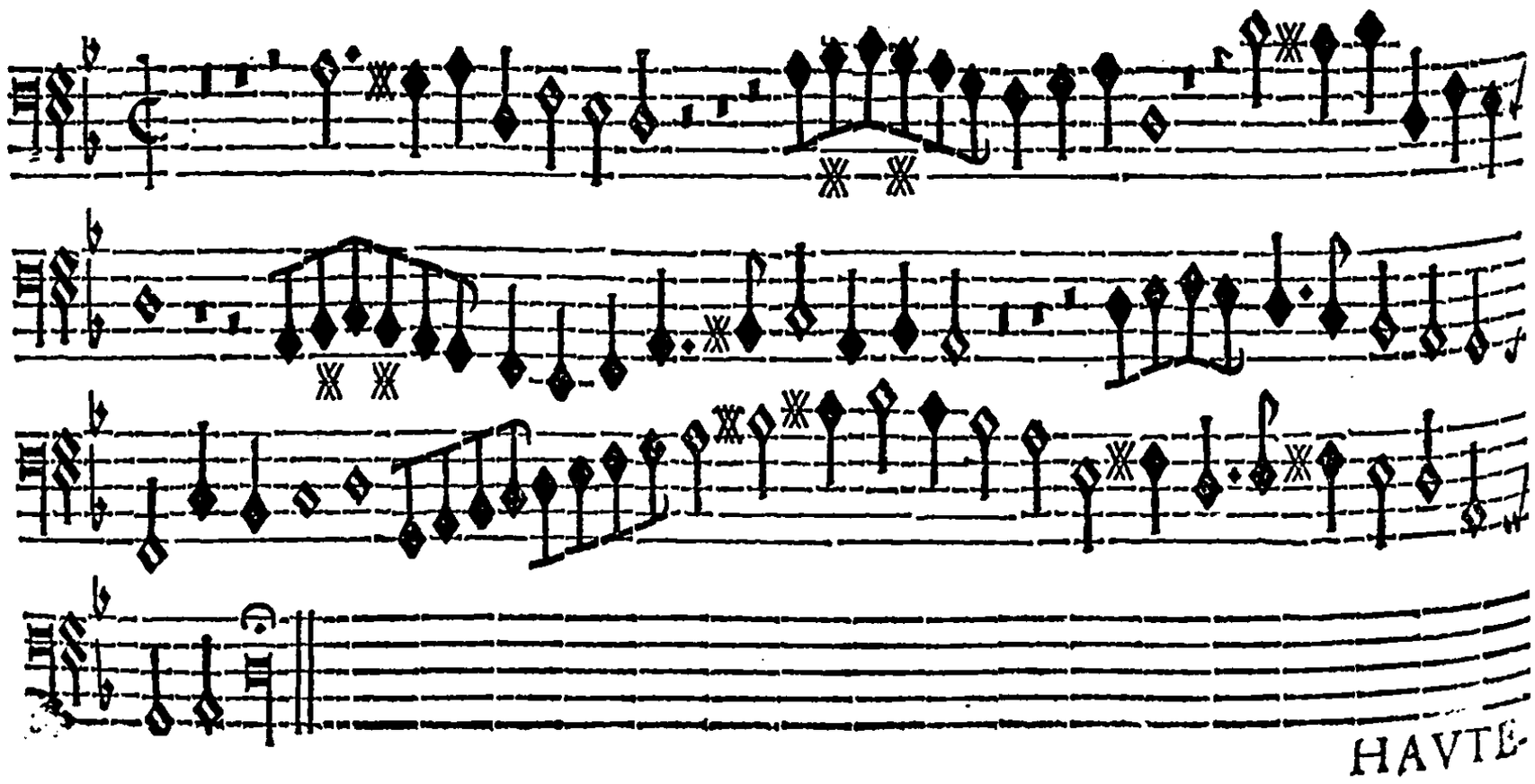
PREMIER DESSVS.



TAILLE.

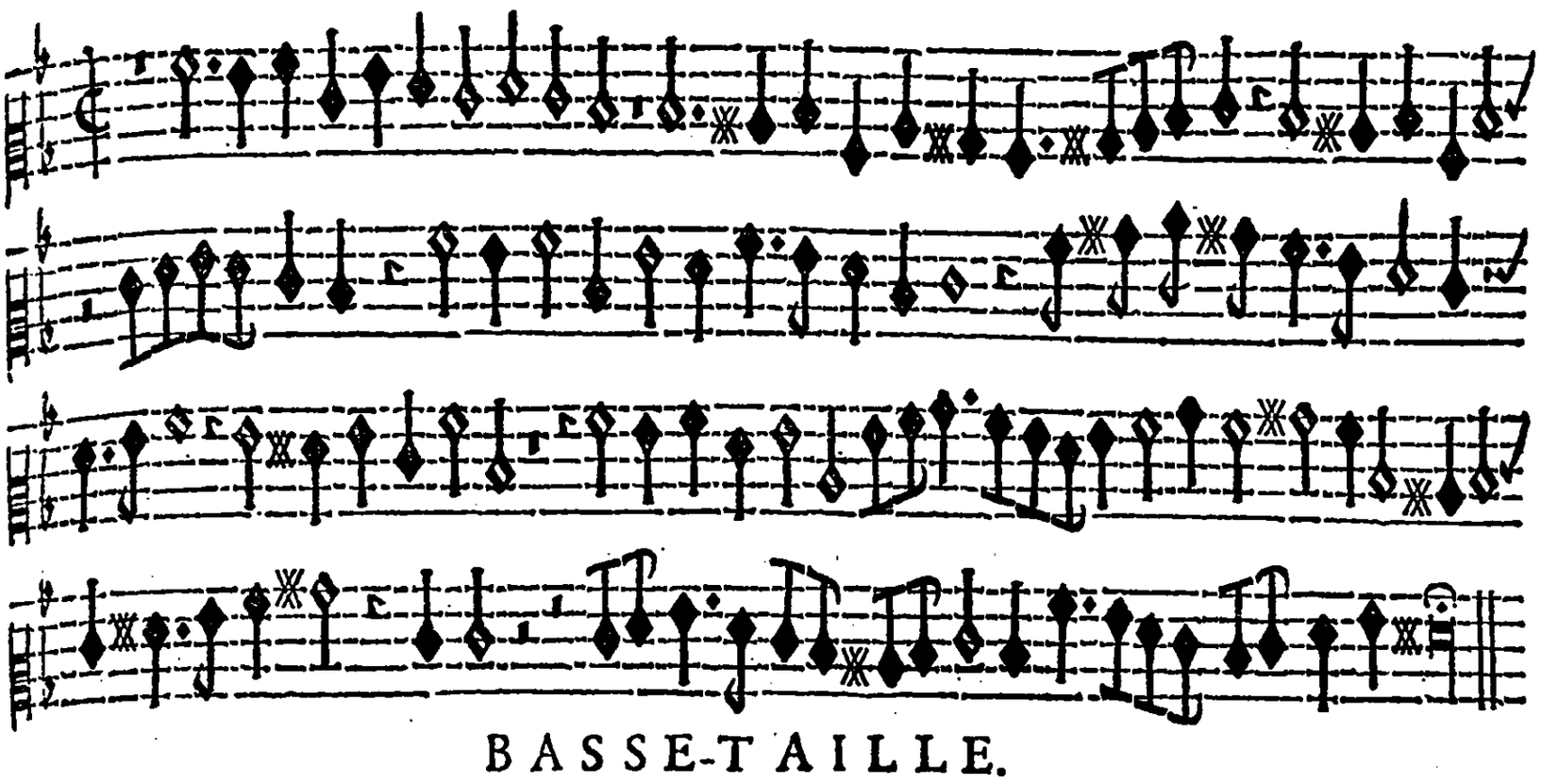


BASSE.

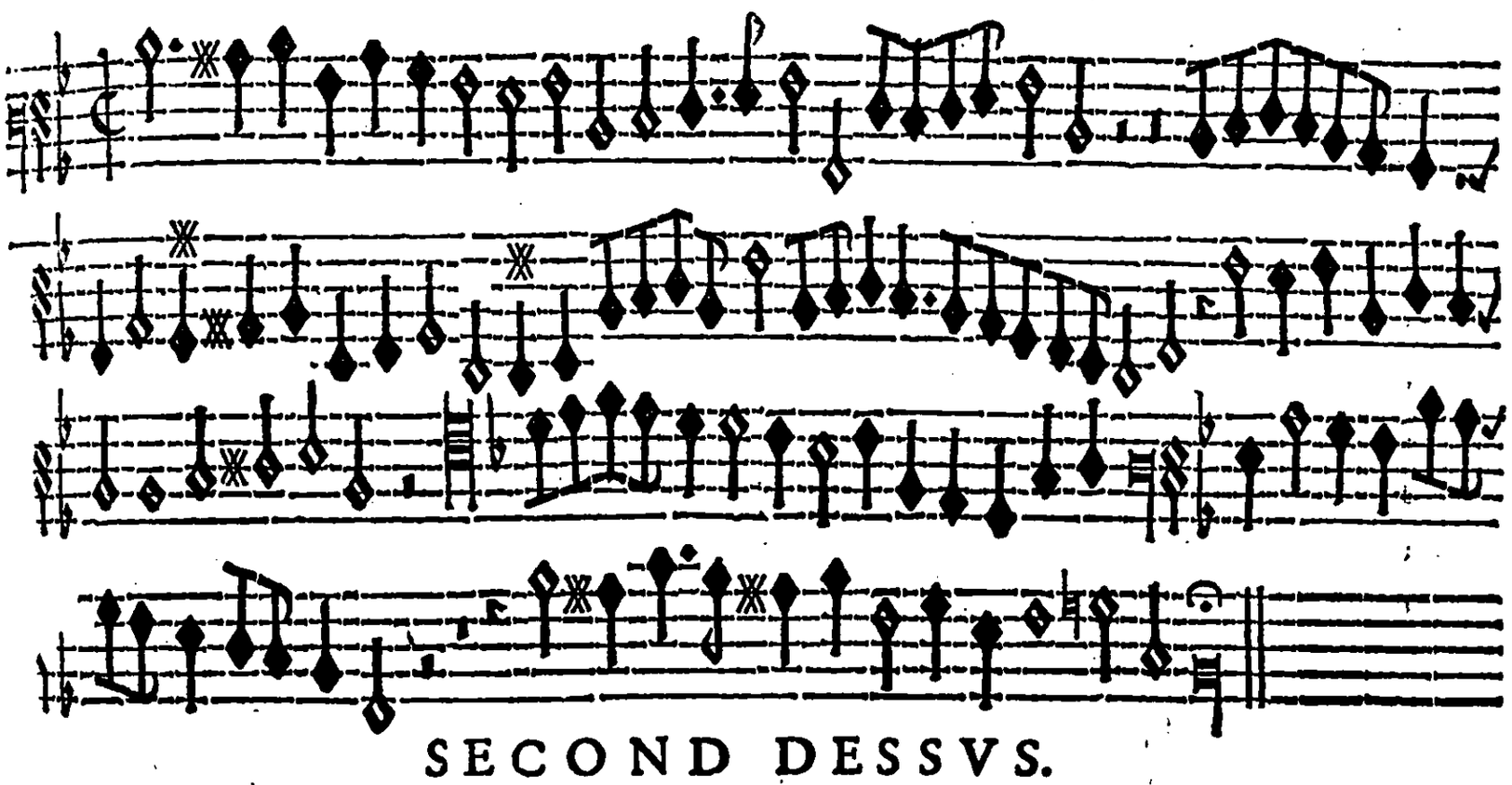


HAVTE-

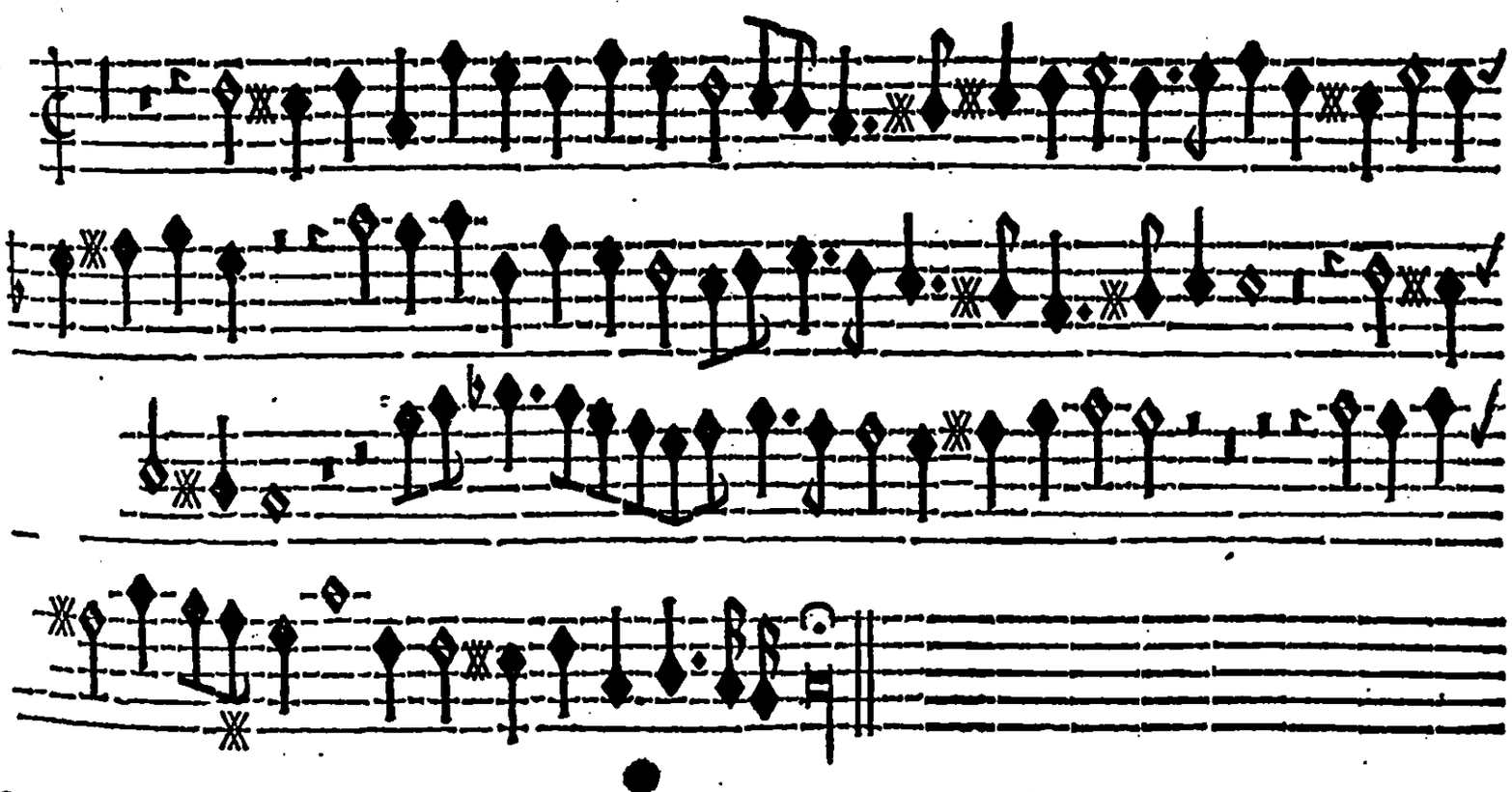
HAVTE-CONTRE.



BASSE-TAILLE.



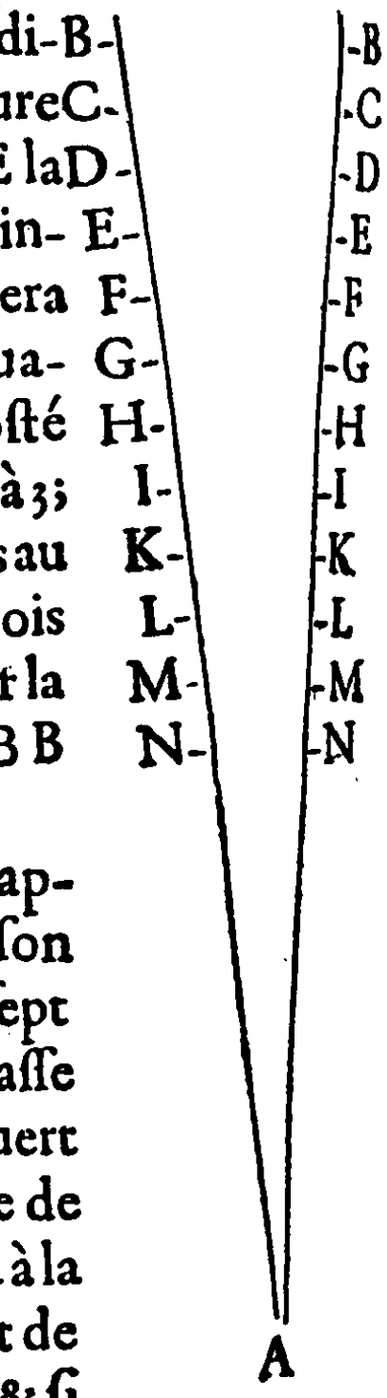
SECOND DESSVS.



Or apres auoir donné l'exemple de la Muſique pour les Violes, ie reuiens à a diuiſion de leurs manches, dont i'ay interrompu le diſcours: & dis premie- ement que l'on peut ſe ſeruir des nombres precedens du Monochorde, où ous les tons & les demy-tons ſont eſgaux, car ayant tiré la ligne droite AV ntre le cheualet & le ſillet, il la faut diuiſer aux points B, C, D, &c. en ſorte

que toute la ligne A V ſoit à ſes parties V B, V C, V D, &c. en meſme raiſon que le nombre 200, 000 eſt aux nombres 188770. 178171, 168178, &c. Mais parce que cette methode eſt vn peu longue, Monſieur de Beau-grand Conſeiller, & Secretaire du Roy, Maiſon & Couronne de France, & tres-excellent Geometre a inuenté, & fait tracer vne ligne ſur le compas de Proportion, qu'il nomme Harmonique, par le moyen de laquelle l'on trouue tout d'vn coup où l'on doit placer toutes les touches, pourueu que l'on cognoiſſe la premiere.

Sa conſtruction n'eſt pas difficile comme ie monſtre euidemment: car la ligne A B eſtant tirée du centre du Compas de proportion, comme la ligne du cercle, qui a ſes parties eſgales, il la faut tellement diuiſer pour la rendre Harmonique, qu'elle ſoit en meſme raiſon aux lignes A C, A D, A E, &c. que le nombre 11230 eſt aux nombres 10599, 9993, &c. & puis il faut grauer à coſté les meſmes lettres Alphabetiques qui ſont dans la table. Mais pour s'en ſeruir auec vn compas commun, il faut porter l'interualle d'entre le ſillet, & la premiere touche du Luth, de la Viole, ou de tel autre inſtrument que l'on voudra, aux points BB de l'vne & de l'autre iambe du compas de proportion qui ſuit: & ayant fait cela, l'ouuerture C C donnera la diſtance de la ſeconde touche à la troiſieſme, l'ouuerture D D la diſtance de la troiſieſme à la 4, l'ouuerture E E la diſtance de la 4 à la 5, & ainſi des autres. Quant à l'interualle de la premiere touche au ſillet, on le trouuera en diuiſant tellement la diſtance qui eſt entre le cheualet & le ſillet en deux parties, que celle qui eſt du coſté du cheualet ſoit à celle qui eſt vers le ſillet comme 47 à 3; c'eſt à dire que la longueur depuis le cheualet iuſques au ſillet eſtant diuiſée en 50 parties, il en faut oſter trois pour auoir la premiere touche, qu'il faut prendre ſur la meſme ouuerture du compas de proportion ſur C C, car B B repreſente le ſillet.



Ie ne veux pas obmettre la methode dont on vſe pour apprendre aux enfans à toucher la Viole, & à cognoiſtre ſon manche apres auoir remarqué qu'elle a ſix chordes & ſept touches, & que l'on accorde le Deſſus, la Taille & la Baſſe les vnes comme les autres, ce qui ſe fait à vuide & à l'ouuert en cette maniere. L'on monte la chanterelle à la Quarte de la ſeconde, & la ſeconde à la Quarte de la 3, comme la 4 à la Quarte de la 5, & la 5 à la Quarte de la ſixieſme qui ſert de Bourdon, mais on met la 3 à la Tierce maieure de la 4: & ſi l'on touche le *c* du manche, elle ſe trouue à la Quarte, comme les autres à la Quinte. Quant à la Haute-contre, ſon accord eſt ſeulement different de celuy des autres parties, en ce que la 3 & 4 chorde font la Quarte à l'ouuert, & que la 4 & la 5 font la Tierce maieure à vuide, ou la Quinte, lors qu'on touche le *d* de la 4. Or l'on a couſtume d'accorder les quatre parties de la Viole conſiderées enſemble, ſur l'A *mi la re*, qui ſe prend ſur la ſeconde chorde tant du Deſſus que de la Baſſe, ſur laquelle l'on regle ordinairement toutes les Violes, parce qu'elle ſert de fondement à toute la Muſique: mais l'*a la mi re*

du Deſſus eſt à l'Octaue de celuy de la Baſſe. Cecy eſtant poſé, i'explique le manche de la Viole, dont les ſix chordes ſont repreſentées par les ſix lignes qui vont de droit à gauche, dont chacune reſpond aux notes ou ſyllabes des ſix dictions qui ſont au commencement vis à vis de chaque chorde, lors qu'elle eſt touchée à vuide : ce qui eſt ſignifié par A, d'autant que dans la tablature des lettres on marque le ſon de chaque chorde à vuide par la lettre *a*, comme nous auons dit dans le ſecond Liure en traitant du Luth, auquel on peut appliquer ce que nous diſons icy du manche de la Viole, parce que ſon manche & ſon accord ordinaire ſont entierement ſemblables à celuy de la Viole, comme i'ay deſia dit ailleurs.

Manche de la Viole.

	A	B	C	D	E	F	G	H
		b, mol	e, mi la	f, fa vt	x	g, re ſol	x	a, mi la re
D la re ſol	1	b, fa	♯ mi	c, ſol vt fa	x	g, re ſol	x	a, mi la re
A mi la re	2	F, fa vt	x	g, re ſol	x	a mi la re	b fa	♯ mi
E mi la	3	x	d, la re ſol	b, mol	a mi la	f vt fa	x	g re ſol
C ſol vt fa	4	x	a, mi la re	b, fa	x	c ſol	x	d la re
G re ſol vt	5	b, mol	e, mi la	f, vt fa	x	g re ſol	x	a mi la
D la re ſol	6							
		1	2	3	4	5	6	7

Or ce manche eſt ſi ayſé à comprendre qu'il faut ſeulement poſer les doigts vne ou deux fois ſur les ſept touches de chaque chorde, & ioindre l'oreille, &, ſi l'on peut, la voix aux ſons qu'elles feront pour ne les pouuoir oublier ; par exemple la chanterelle fera huit ſons, dont le premier ſera à vuide en la touchant du ſeul archet, le ſecond ſon ſe fera en poſant le premier doigt de la main gauche ſur la ſeconde touche marquée par B, car les ſept chordes trauerſantes marquées deſſouz par les ſept nombres 1, 2, 3, &c. bornent la longueur des chordes, quelles accourciſſent peu à peu de demy-ton en demy-ton, comme l'on void dans les figures precedentes, & dans ces lignes qui en repreſentent le manche.

Il faut ſuiure de la meſme ſorte ſur les touches C, D, E, F, G & H, qui fait la Quinte auec la chanterelle à vuide, de la vient qu'elle fait l'Octaue auec la ſeconde à vuide, & que l'on peut accorder toutes les chordes de la Viole par Octaues, puis que l'H de la plus deliée fait l'Octaue auec celle qui ſuit, lors qu'elle eſt touchée à vuide : excepté la troiſieſme, à raiſon que ſon accord auec la 4. toutes deux à l'ouuert n'eſt que d'vn demy-ton. Mais ſi l'on veut accorder la Viole par Vniſſons, il faut toucher l'F des plus groſſes, & celles qui ſuiuent vers la chanterelle à vuide. Quant aux dieſes qui ſont ſur quelques touches, elles ſignifient les demy-tons, & repreſentent les feintes de l'Epinette & de l'Orgue : ce que i'ay voulu adiouſter en faueur de ceux qui ayment le concert des Violes.

Or ſi l'on veut apprendre aux enfans à chanter tous les demy-tons de la Viole, l'on peut vſer de l'echelle que i'ay expliquée dans la pratique de la Muſique, comme ie monſtre en l'accommodant icy à l'eſtenduë du Deſſus, & de la Baſſe de la Viole, auſquelles ſert le manche precedent, ſur lequel l'Octaue eſt diuiſée en treize ſons, c'eſt pourquoy il faut vſer de treize ſyllabes

ou voix differentes; ce que ie fais en commençant par le D *re*, qui marque le premier ſon de la ſixieſme chorde à vuide.

Echelle Harmonique compoſee des degrez Diatoniques & Chromatiques.

D re,	x,	E mi,	F fa,	x,	G ſol,	x,	A la,	B fa,	♯ ni,	C ſol,	x,	D re,	
re,	er,	mi,	fa,	af,	ſol,	los,	la,	al,	ni,	il,	li,	re.	

Il faut dire la meſme choſe des autres Octaues de la Viole, dont l'eſtenduë monte iuſques à la Quinzieſme, ſi l'on touche ſeulement la chanterelle à vuide, ou iuſques à la Dix-neufieſme, lors qu'on vſe de ſes ſept touches, qui ont l'eſtenduë d'vne Quinte.

Ie veux encore adiouſter ce qui appartient aux traits d'archet, qui vont tout au cõtraire de ceux des Violons, car on le pouſſe en haut ſur la premiere note, & on le tire ſur la ſeconde, & ainſi conſequemment. Or l'on peut ſemblablement abaiſſer le ton des Violes pour rendre ſes ſons plus doux, & pour les ioindre à la voix: ce que font quelques-vns aſſez heureuſement en les accordant de Quarte en Quarte comme les Violes, afin de les ioindre à l'Orgue, ou à la voix. Pour ce qui eſt de l'accord general des Violes, Fontanego remarque dans ſa regle Rubertine qu'il ſe fait en trois manieres, dont l'vne eſt quand la Taille & la Haute-contre commencent vne Quarte plus haut que la Baſſe, & le Deſſus vne Octaue plus haut que ladite Baſſe. La ſeconde met la Taille & la Haute-contre à la quinte de la Baſſe, contre laquelle le Deſſus fait l'Octaue; & la troiſieſme fait faire la Quarte à la Taille contre la Baſſe, & la Quarte au Deſſus auec la Taille, de ſorte que le Deſſus fait la Septieſme mineure contre la Baſſe.

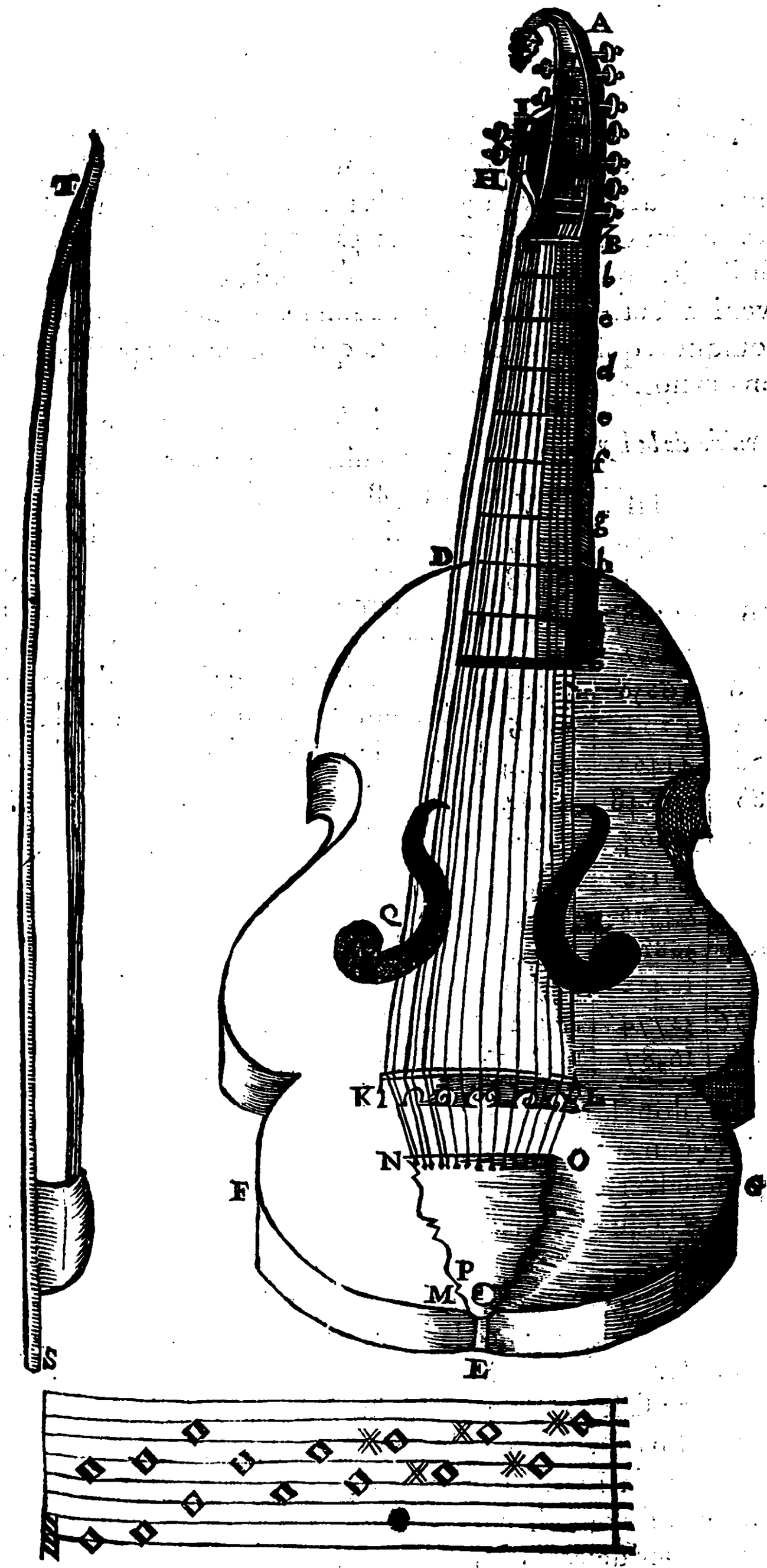
PROPOSITION X.

Expliquer la figure, l'accord & l'vſage de la Lyre.

LA figure de la Lyre eſt fort peu differente de celle de la Viole, neantmoins ſon manche, & la touche du manche eſt beaucoup plus large, d'autant qu'elle eſt couuerte de quinze chordes, dont les 6 premieres ne font que trois rangs, & ſi l'on veut doubler chaque rang, comme l'on fait ſur le Luth, l'on aura 22 chordes. L'on met les deux plus groſſes hors du manche, comme l'on void depuis H iuſques à K; & le petit manche H I eſt adiouſté pour les bander. Il n'eſt pas beſoin d'auertir que l'on peut adiouſter vn ſecond manche ſemblable au ſecond des Tuorbes, pour y mettre tant de Baſſes que l'on voudra, puis que cela ſe pratique deſia ſur les Violes. Il faut encore remarquer que le cheualet K L eſt plus long, plus bas, & plus plat que celuy des Violes, parce qu'il porte vne plus grande multitude de chordes, dont il en faut toucher trois ou quatre en meſme temps d'vn meſme coup d'archet, afin de faire des accords. Or le ſon de la Lyre eſt fort languiſſant & propre pour exciter à la deuotion, & pour faire rentrer l'eſprit dans ſoy-meſme; l'on en vſe pour accompagner la voix & les recits.

Quant à ſon accord, il n'eſt pas ſi difficile comme pluſieurs ſe l'imaginent,

quoy qu'il soit fort considerable & extraordinaire, comme l'on void aux notes qui suiuent, dont chacune respond à chaque chorde, encore que l'on puisse l'accorder comme les Violes, & en plusieurs autres manieres; quoy qu'il en soit, il suffit d'expliquer icy l'accord dont on peut vser en touchant la Lyre, lequel est representé par la figure A D E G: les sept lettres qui sont à costé du manche, à sçauoir *b, c, d, e, f, g,* & *h* representent les sept touches. B est le lieu du sillet: Q & R monstrent les 2 ouyes, & N O M la queuë, à laquelle on attache les chordes, & qui est attachée auec la cheuille de bois M E. L'espaisseur qui est fort grãde est representée par G E F. Quant au manche & à ses cheuilles, on les fait de telle forme que l'on veut, aussi bien que la table & les autres parties; car il n'importe nullemẽt pourueu que la Lyre & les autres instrumens ayent vne bonne harmonie.



Or i'explique seulement icy deux choses de la Lyre, dont l'vne est com-

mune à la Viole, au Luth, à l'Epinette, au Monochorde & à tous les autres inſtrumens, à ſçauoir pourquoy la meſme chorde eſtant touchée fait l'Octaue, & la Douzieſme en haut outre ſon ton naturel; & l'autre luy eſt particuliere, à ſçauoir ſon accord, qui conſiſte principalement aux dix premieres chordes, qui vont touſiours de quinte en quarte, car l'on deſcend touſiours d'vne Quarte apres auoir monté d'vne Quinte; de ſorte qu'elles ne font iamais l'Octaue à vuide, & que l'on trouue quatre tons maieurs tout de ſuite, que font la 2, 4, 6, & 8, ou la 1, 3, 5, 7, & 9. chorde: d'où il s'enſuit que la 9 fait le Triton maieur auec la 3, la 7 auec la 1, la 2 auec la 8, & la 4 auec la 10, & conſequemment la 10 auec la 2, & la 9 auec la 1. font le Quadriton maieur. Ie laiſſe les Sextes maximes de la 10 à la 7, de la 4 à la 1, & pluſieurs autres interualles extraordinaires qui ſe treuuent dans l'accord, & ſur les chordes à vuide, afin de venir à l'autre difficulté, apres auoir marqué cet accord par les nombres harmoniques, qui ſoulageront ceux qui n'entendent pas la valeur & la ſignification des notes.

Accord à vuide de la Lyre.

	I	II	III	IV
1	32568	32568	59049	59049
2	49152	36864	39366	52488
3	36864	39366	52488	49152
4	55296	41472	33992	46656
5	41472	46656	46656	41462
6	62208	49152	31104	39366
7	46656	52488	41462	36864
8	69984	52488	27648	36864
9	52488	55296	36864	33992
10	39366	59049	49152	32774
11	78732	62208	24576	31164
12	52488	69984	36864	27648
13	104976	78732	18432	24576
14	59049	104976	32774	18432
15	118098	118098	16387	16387

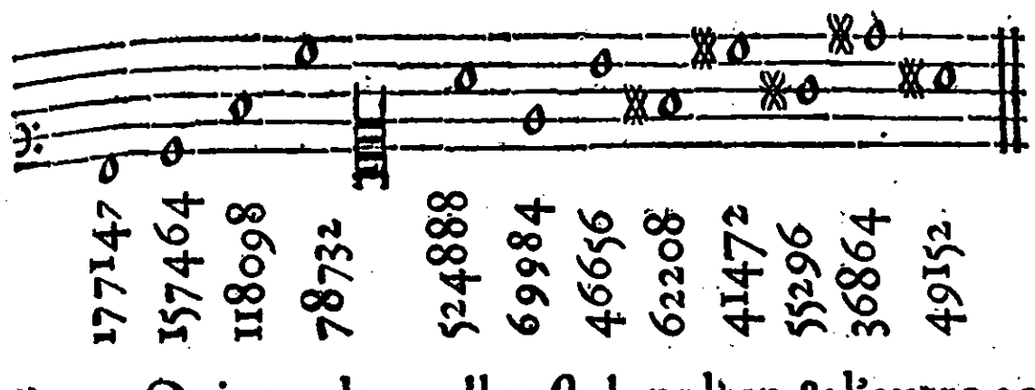
Mais l'on ne peut le repreſenter en ſes nombres radicaux ſi l'on ne prend 118098 pour celuy qui repreſente la derniere, ou la plus groſſe chorde H D K, c'eſt pourquoy i'en vſe pour le fondement de cet accord, que ie mets icy ſuiuant les notes precedentes: de là vient que les nombres ne ſe ſuiuent pas d'vn ordre naturel, lequel ie reſtituë dans la ſeconde colomne, afin que l'on conſidere cet accord en toutes ſortes de façons.

Et parce qu'il commence par le plus grand nombre, qui ſignifie que la chorde eſtant diuiſée en 118098 parties, il en faut prendre autant de parties comme il y a de nombres pour faire tous les interualles de cet accord, ie mets d'autres nombres à la troiſieſme colomne, dont le moindre 16387 repreſente la plus grande chorde, c'eſt à dire la 15. (comme l'on void aux nombres de la marge) afin que ces nombres ſignifient les tremblemens, ou les tours & retours des quinze chordes de la Lyre: & la quatrieſme colomne contient les meſmes nombres dans leur ſuite naturelle.

Or encore que l'on vſe rarement de cette eſpece de Lyre en France, neantmoins parce qu'elle eſt excellente auec la voix, & qu'il n'y a peut-eſtre nul inſtrument qui repreſente ſi bien la Muſique d'Orphée & de l'antiquité, ie mets icy l'accord dont vſe le Baillif, tant par notes que par vne particuliere tablature de lettres, afin qu'vn chacun le comprenne. Il faut donc premierement remarquer que la Lyre eſt montée de douze chordes differentes, dont les trois plus groſſes ont chacune vne compagne à l'Octaue en haut: mais ie ne parleray pas icy de ces compagnes, afin que l'on entende mieux l'accord qui ſuit, dont la premiere note d'en bas ſignifie la douzieſme chor-

de à vuide ; la seconde note signifie l'onziesme, & ainsi des autres iusques à la douziesme, c'est à dire la chanterelle, que ie marque icy de l'vnité parce que nous la contons la premiere.

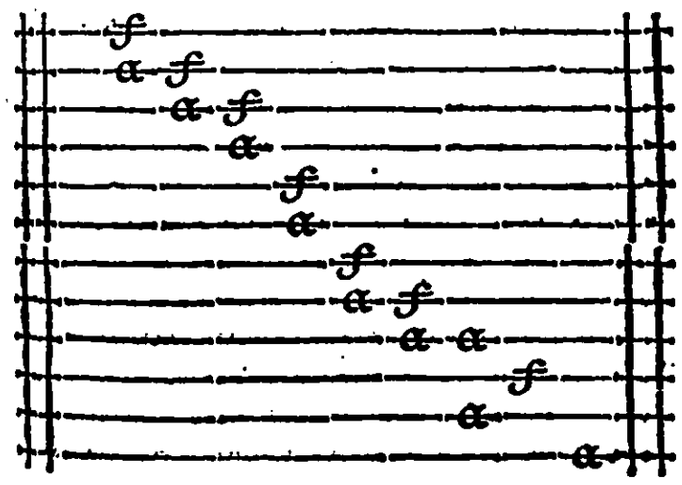
Accord de la Lyre.



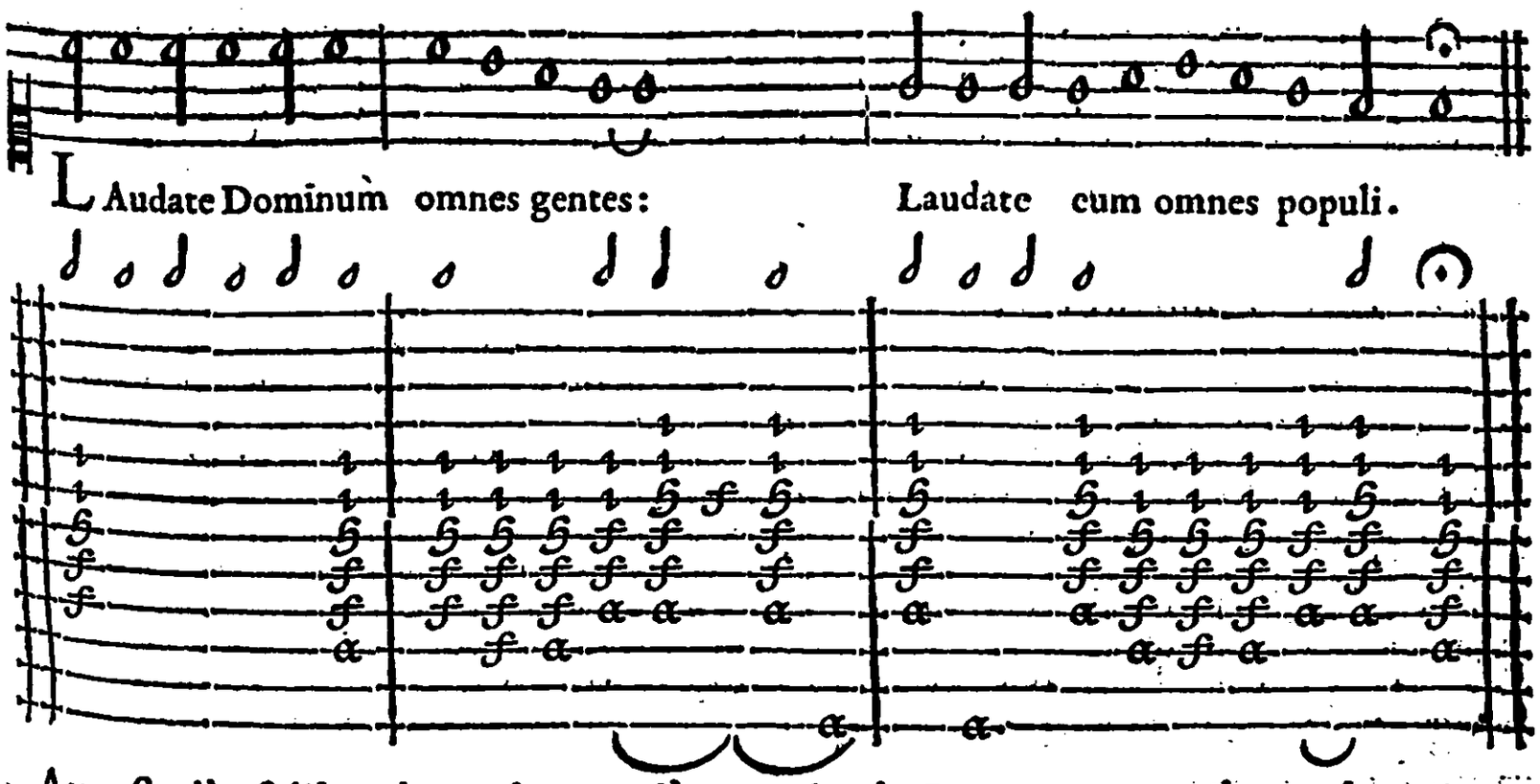
D'où il est d'ayé de comprendre que cet accord est different de celuy qui est au bas de la figure, en ce qu'il finit par la Quarte, & l'autre par la Quinte : mais cettuy-cy a vne Quinte de la 4 à la 5 chorde qui suit l'autre Quinte, laquelle est dans l'vn & l'autre accord de la 3 à la 4 chorde : de sorte qu'il faudroit oster la derniere Quinte du premier accord, & la transporter au commencement, & consequemment il faudroit changer vn ou deux nombres de l'accord que i'ay marqué par nombres, comme l'on void à ceux que i'ay mis souz chaque note de l'accord.

Quant à l'accord de la Lyre par les lettres de la tablature, dont on vse ordinairement pour accorder le Luth & les autres instrumens, il est certain qu'il faut se seruir de douze lignes, où regles pour signifier les douze chordes de la Lyre, comme l'on void icy : ou la premiere ligne d'en haut signifie la chanterelle dans la tablature Françoise, comme elle monstre le Bourdon, ou la plus grosse chorde dans la tablature Italienne.

Accord à touches de la Lyre par Vnissons.



Cecy estant posé ie mets vn exemple de tablature, afin que l'on voye la Pratique de cet instrument, suiuant la methode de l'Orphée de la France Monsieur le Baillif. Or il est certain que si l'on met cet instrument en pratique, & s'il vient dans vn vsage aussi grand que celuy de la Viole & du Luth, que l'on en receura de grands contentemens à raison de la tenuë, & de la multiplicité de ces accords.



Au reste il est libre à vn chacun d'accorder la Lyre comme il voudra, car il n'importe pourueu que l'on puisse toucher les accords aysément en cou-

chant l'index ſur les touches comme l'on fait ordinairement pour faire quatre ou cinq accords.

PROPOSITION XI.

Determiner pourquoy vne chorde touchée à vuide fait pluſieurs ſons en meſme temps.

IL ſemble qu'Ariſtote a cogneu cette experience, lors qu'il a fait la queſtion pourquoy le ſon graue contient l'aigu dans le 8. Probleme de la 19. Section, pourquoy il deuient plus aigu en finiſſant, dans l'onzieſme: à quoy l'on peut rapporter le 12 & le 13. Probleme, & d'où pluſieurs autres Problemes de la meſme Section peuuent eſtre entendus, de ſorte que cette Propoſition eſt fort vtile pour la Philoſophie d'Ariſtote. Mais il faut remarquer qu'il n'a pas ſceu que la chorde frappée, & ſonnée à vuide fait du moins cinq ſons differens en meſme temps, dont le premier eſt le ſon naturel de la chorde, qui ſert de fondement aux autres, & auquel on a ſeulement eſgard pour le chant & pour les parties de la Muſique, d'autant que les autres ſont ſi foibles qu'il n'y a que les meilleures oreilles qui les entendent ayſément. Or il faut choiſir vn grand ſilence pour les apperceuoir, encore qu'il ne ſoit plus neceſſaire quand on y a l'oreille accouſtumée: & ſi les Muſiciens ne peuuent les ouyr auſſi toſt qu'ils touchent quelque chorde d'vn Luth, d'vne Viole, ou d'vn autre inſtrument, comme il arriue à pluſieurs ioueurs de Luth, qui ſont tellement preuenus & preoccupez des ſons naturels de la chorde, qu'il n'y a (ce ſemble) plus de lieu dans leur ſens commun, ou dans leur imagination pour receuoir l'idée ou l'eſpece de ces petits ſons delicats, il faut qu'ils ayent patience, ou qu'ils prennent vne Baſſe de Viole, dont ils touchent la 6, 5, ou 4. chorde la nuit, & qu'ils ſe rendent grandement attentifs, car il eſt difficile qu'ils la touchent delicatement auec l'archet, qu'ils n'entendent pluſieurs ſons en meſme temps.

Quant à moy ie n'y ay nulle difficulté, & i'ay rencontré pluſieurs Muſiciens qui les entendent auſſi bien que moy, & ne doute nullement que chacun ne les entende, lors que l'on y apportera l'attention neceſſaire: c'eſt pourquoy ie mets icy les obſeruations que i'ay iuſtifiées tres-exactement plus de cent fois, tant ſur vne Viole & ſur vn Tuorbe, que ſur deux Monochordes, dont l'vn a ſes chordes de leton, & l'autre de boyau & de leton, & dont l'vn à trois pieds, & l'autre quatre pieds; de ſorte qu'il eſt tres-certain que ces differens ſons ne viennent pas des autres chordes qui ſont ſur les inſtrumens, & qui tremblent ſans eſtre touchées, comme i'ay dit ailleurs, puis que la ſeule chorde des Monochordes fait les meſmes ſons.

Or ces ſons ſuiuent la raiſon de ces nombres 1, 2, 3, 4, 5, car l'on entend quatre ſons differens du naturel, dont le premier eſt à l'Octaue en haut, le ſecond à la Douzieſme, le 3 à la Quinzieſme, & le 4 à la Dix-ſeptieſme maieure comme l'on void par leſdits nombres qui contiennent les raiſons de ces conſonances en leurs moindres termes. Où il faut remarquer deux choſes, à ſçauoir que nul ſon ne s'entend iamais plus bas, ou plus graue que le ſon naturel de la chorde, car ils ſont tous plus aigus; & que ces ſons ſuiuent le meſme progrez des ſauts de la trompette, dont ie parleray dans le liure des inſtrumens à vent, qui ſert pour entendre cette difficulté, c'eſt pourquoy l'on peut lire & ioindre le traité de la trompette auec cette Propoſition.

Outre ces quatre ſons extraordinaires, i'en entends encore vn cinquieſme plus aigu, que i'oy particulierement vers la fin du ſon naturel, & d'autresfois vn peu apres le commencement: il fait la Vingtieſme maieure auec le ſon naturel, auec lequel il eſt comme trois à vingt. Mais i'experimente quaſi touſjours que la Douzieſme, & la Dix-ſeptieſme s'entendent plus diſtinctement que les autres: de là vient qu'il ſemble ſouuent que l'on n'oyt que l'vne des deux, que l'on prend ayſément pour la Quinte & pour la Dixieſme, ſi l'on n'y prend garde fort exactement: & quand on entend l'Octaue & la Quinzieſme, celle-cy s'entend plus diſtinctement que celle-là; de ſorte qu'il faut icy examiner pluſieurs difficultez, & particulierement pourquoy les vns s'entendent mieux que les autres, pourquoy tous ne les entendent pas, comme il eſt poſſible qu'vne meſme chorde face pluſieurs ſons en meſme temps, pourquoy elle fait pluſtoſt ceux dont i'ay parlé, que les autres qui ne montent pas ſi haut: pourquoy elle n'en fait point de plus graues que celuy qui eſt naturel à la chorde, & pourquoy l'on n'entend que la Douzieſme dans les tuyaux d'Orgue.

Ie dis donc premierement que les ſons qui font la Douzieſme & la Dix-ſeptieſme maieure s'entendent pour l'ordinaire plus diſtinctement, parce qu'ils ſont plus eſloignez du ſon naturel de la chorde, auec lequel le ſon qui fait l'Octaue a vne ſi grande reſſemblance, que l'oreille les prend pour vn meſme ſon, comme i'ay dit dans le traité de l'Octaue, d'où l'on peut prendre tout ce qui ſert à ce ſuiet; c'eſt pourquoy i'adiouſte ſeulement que le ſon qui eſt à la Quinzieſme, s'entend vn peu plus diſtinctement, parce qu'il eſt plus different du ſon naturel, & qu'il bat quatre fois l'air tandis que le ſon naturel ne le bat qu'vne fois. En ſecond lieu, tous n'entendent pas les meſmes ſons, parce qu'ils n'ont pas l'oreille aſſez bonne, ou le iugement aſſez ſubtil pour les diſcerner & pour les remarquer, ou parce qu'ils n'y apportent pas aſſez d'attention, ou qu'ils ne ſont pas aſſez deſtachez de la preoccupation. Or la meſme choſe ſe rencontre aux autres ſens, car pluſieurs ſentent des odeurs que les autres ne peuuent flairer, parce qu'ils n'ont pas l'odorat aſſez exquis.

Quant à la troiſieſme difficulté & aux deux autres qui la ſuiuent, il eſt plus difficile d'y reſpondre, car encore qu'il ſoit veritable que la chorde qui fait le ſon naturel, contient celles qui font les autres ſons, comme remarque Ariſtote dans les Problemes que i'ay citez, & que de là il tire la raiſon pourquoy le ſon graue fait entendre l'aigu, d'autant que le ſon eſt au ſon, comme la chorde à la chorde, neantmoins il ne conclud que de l'Octaue, dont le ſon aigu eſt ſousdouble du graue, qu'il compare à l'angle obtus, qui contient l'aigu; de ſorte que l'on peut entendre ſon 11. Probleme du ſon plus aigu, & non ſeulement du plus foible; ce que Septalius pouuoit ayſément conclure par les Problemes precedens.

D'abondant la raiſon d'Ariſtote n'eſt pas vniuerſelle, car encore que la chorde ſoit deux fois plus groſſe, ou plus longue, elle peut faire des ſons plus aigus qu'vne plus deliée & plus courte, ce qui arriue par les differentes tenſions, ou les differentes matieres, comme i'ay demonſtré clairement dans le troiſieſme liure. Et puis la cauſe immediate des ſons ſe prend du nombre des battemens de l'air, comme i'ay demonſtré dans le meſme lieu, & non de la longueur des chordes. C'eſt pourquoy il faut examiner comme il ſe peut fai-

re que la meſme chorde batte l'air differemment en meſme temps, car puis qu'elle fait les cinq ou ſix ſons dont i'ay parlé, il ſemble qu'il eſt entierement neceſſaire qu'elle batte l'air 5, 4, 3 & 2 fois en meſme temps qu'elle le bat vne ſeule fois, ce qui eſt impoſſible de s'imaginer, ſi ce n'eſt que l'on die que la moitié de la chorde le bat deux fois tandis que la chorde entiere le bat vne fois, & qu'en meſme temps la 3, 4 & 5 partie le battent 3, 4 & 5 fois, ce qui eſt contre l'experience, qui monſtre euidemment que toutes les parties de la chorde font vn nombre eſgal de retours en meſme temps, car toute la chorde eſtant continuë n'a qu'vn ſeul mouuement, quoy que ces parties ſe meuuent d'autant plus lentement qu'elles ſont plus proches des cheualets.

D'où il eſt ayſé de conclure ce que i'ay deſia demonſtré dans le 2, 3 & 4 liure, à ſçauoir que le ſon graue ne vient pas abſolument de la lenteur ou tardiueté du mouuement, puis que les parties de la chorde qui ſe meuuent plus lentement que celles du milieu ne font pas des ſons plus graues, que le naturel, qui procede particulierement deſdites parties du milieu, puis qu'eſtant le plus fort il doit venir du plus grand mouuement: car l'on entend touſiours les ſons en haut à l'aigu du naturel, & iamais en bas comme i'ay dit cy-deſſus.

Or puis que chaque ſon eſt determiné quant au graue, ou à l'aigu par le nombre des battemens de l'air, & que la chorde ne le peut battre qu'vn certain nombre de fois dans vn meſme temps, il eſt neceſſaire que l'air ayant eſté battu ſe reflechiſſe ſur la chorde, & qu'en faiſant ſon retour elle luy donne vn nouueau mouuement; ce que l'on peut conceuoir en deux manieres, car l'on peut dire que l'air a vne plus grande tenſion, c'eſt à dire qu'il eſt tellement diſpoſé, que quand il eſt frappé il va plus viſte, & a ſes retours plus frequens que la chorde, ou les autres corps par leſquels il eſt frappé; de meſme que la chorde qui eſt tenduë ſur vn inſtrument, va beaucoup plus viſte que le doigt, la plume, ou l'archet dont elle eſt touchée, à raiſon de la diſpoſition qu'elle a acquiſe par ſa tenſion: ou bien l'on peut dire que l'air ayant eſté frappé & enuoyé, par exemple, à coſté droit de la chorde reuient apres qu'elle s'en va à main gauche, de ſorte qu'elle le trouue en chemin, & qu'elle le repouſſe pour la ſeconde fois en luy adiouſtant vn nouueau mouuement, afin qu'il face deſormais l'Octaue en haut auec le mouuement, ou le ſon naturel de la chorde, qui garde touſiours vn meſme temps pour vn meſme nombre de retours, tandis que l'air fait deux retours contre vn: mais quand la chorde le rencontre la troiſieſme fois, elle luy imprime encore vn 3. mouuement, de ſorte qu'il a trois retours contre vn pour faire la Douzieſme, & puis la Quinzieſme, & la Dix-ſeptieſme.

A quoy l'on peut adiouſter que l'air ayant eſté frappé par la chorde, ſe diuiſe premierement en deux parties, puis en 3, 4, 5, &c. qui font les ſons precedens, parce que cette diuiſion eſt la plus ayſée de toutes: & ſi l'on admet les atomes de Democrite, l'on peut dire que les differentes parties de la chorde qui frappent l'air differemment, diuiſent & rompent la Sphere de l'air en 2, 3, 4 & 5 parties, ou que la meſme partie de la chorde le rompt differemment ſelon ſes differentes diſpoſitions; de ſorte que l'vne des parties de l'air ſe rompt en deux, l'autre en trois, quatre ou cinq parties, &c.

Or ſi l'on ſuppoſe que la chorde entiere contienne tous les ſons qui peuuent eſtre faits par ſa diuiſion, il faut dire qu'elle fait ſeulement paroiſtre ceux qui viennent de la premiere, ſeconde, ou troiſieſme biſſection, dont

i'ay parlé dans le liure des Conſonances & dans celuy des Diſſonances.

Quelques-vns ont recours aux differentes ſurfaces de la chorde pour expliquer tous ces ſons, & diſent que le milieu fait vn ſon different de celuy que fait la ſurface exterieure, mais il n'y a nulle apparence de croire que la chorde ſoit diuiſée en pluſieurs cylindres concaues, qui couurent le cylindre conuexe du milieu, comme les peaux d'oignon ſe couurent les vnes les autres. Et bien que la chorde fuſt tiſſuë de ces differens cylindres, elle ne pourroit faire des ſons differens, ſi elle ne frappoit l'air 1, 2, 3, 4 & 5 fois en meſme temps: ce qui n'eſt pas plus ayſé à expliquer par la multitude de ces cylindres, que par les autres voyes, ſoit que l'on attribuë l'aigu du ſon aux retours de l'air interieur, ou de l'exterieur.

COROLLAIRE I.

Si le ſon de chaque chorde eſt d'autant plus harmonieux & agreable, qu'elle fait entendre vn plus grand nombre de ſons differens en meſme temps, & qu'il ſoit permis de comparer les actions morales aux naturelles, & de tranſporter la Phyſique aux actions humaines, l'on peut dire que chaque action eſt d'autant plus harmonieuſe & agreable à Dieu, qu'elle eſt accompagnée d'vn plus grand nombre de motifs, pourueu qu'ils ſoient tous bons: par exemple lors que l'on ieuſne pour macerer le corps, & pour le rendre plus obeyſſant à l'eſprit; & puis pour ſatisfaire au commandement de l'Egliſe; en troiſieſme lieu pour reſeruer quelque choſe pour les pauures, & finalement pour imiter les ieuſnes de noſtre Sauueur, & pour pratiquer l'amour que nous luy portons. Car l'on peut comparer tous ces motifs à tous les ſons qui accompagnent le mouuement de la chorde, & dire quant & quant que l'intention qui eſt la plus forte, & qui a la fin la principale & la plus excellente, eſt ſemblable au ſon dominant & naturel de la chorde, puis qu'il eſt le plus ſenſible, & la cauſe de tous les autres ſons qui ſe font par des mouuemens plus precipitez, ou par des retours plus frequens.

COROLLAIRE II.

Il eſt plus probable que ces differens ſons viennent des differens mouuemens de l'air exterieur que de ceux de l'interieur, & que celuy-là eſtant frappé par la chorde fait quantité de petits mouuemens ſemblables à ceux de l'eau des verres que l'on fait ſonner en preſſant le doigt ſur le bord, ou à ceux de l'eau, dans laquelle on plonge le bout d'vn Monochorde, dont la chorde de leton eſt partie en l'eau & partie en l'air, car eſtant touchée, l'eau fait pluſieurs fremiſſemens, qui feroient peut-eſtre entendre les ſons precedens, ſi l'ouye eſtoit aſſez delicate: en effet i'ay ſouuent experimenté que le coulement du doigt ſur le bord du verre fait deux ou trois ſons en meſme temps, comme ie diray dans le liure des Cloches, qui font ſemblablement pluſieurs ſons.

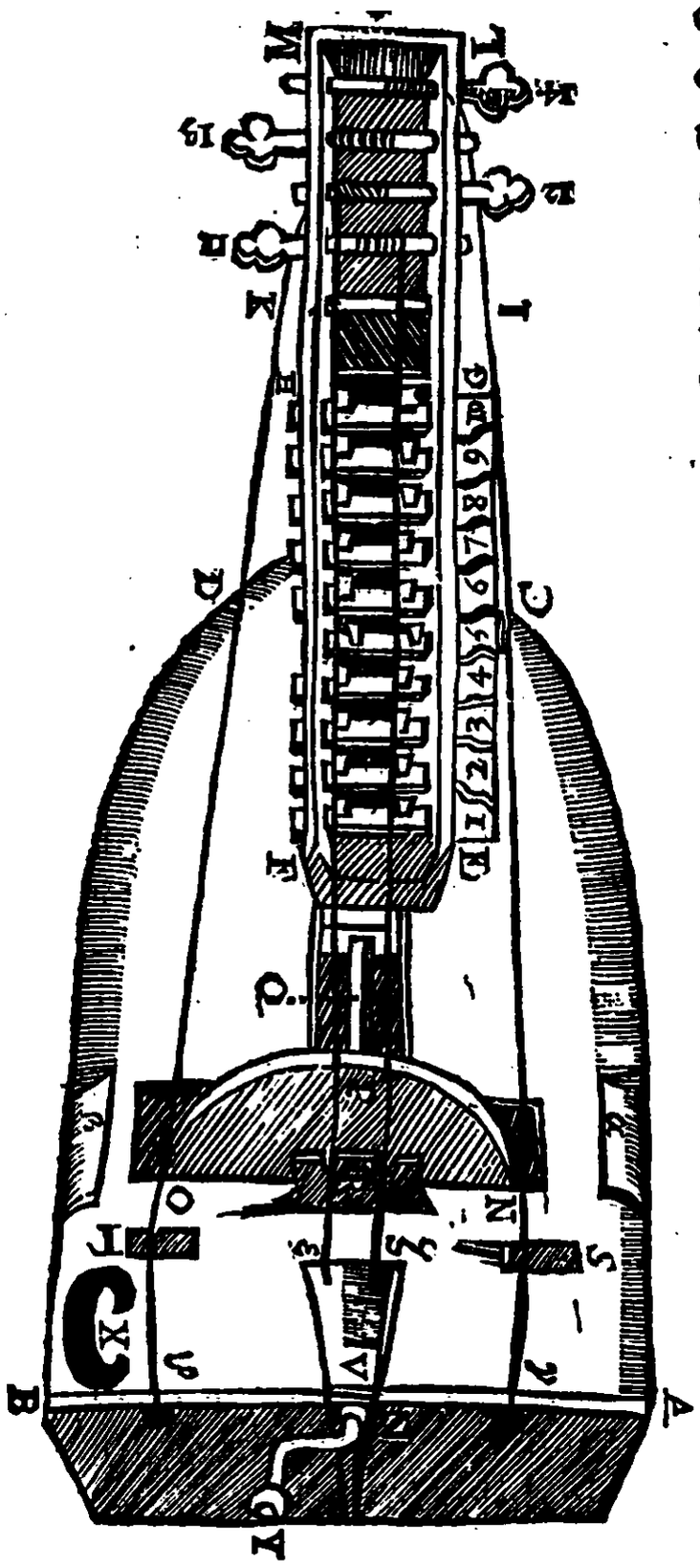
PROPOSITION XII.

Expliquer la figure, l'accord & l'eſtenduë de la Symphonie, ou de la Vielle, que quelques vns appellent Lyre; & les Epinettes qui font le ieu des Violes.

Si les hommes de condition touchoient ordinairement la Symphonie, que l'on nomme *Vielle*, elle ne ſeroit pas ſi meſpriſée qu'elle eſt, mais parce

qu'elle n'eſt touchée que par les pauures, & particulierement par les aueu-gles qui gaignent leur vie auec cet inſtrument, l'on en fait moins d'eſtime que des autres, quoy qu'ils ne donnent pas tant de plaiſir. Ce qui n'empeſche pas que ie ne l'explique icy, puis que la ſcience n'appartient pas dauantage aux riches qu'aux pauures, & qu'il n'y a rien de ſi bas ny de ſi vil dans la nature, ou dans les arts qui ne ſoit digne de conſideration.

Il faut donc premierement remarquer que la Vielle eſt compoſée de deux parties principales, comme les autres inſtrumens, à ſçauoir de ſa table A B C D, & de ſon manche E F G H, qui eſt continué iuſques à M L pour tenir les quatre cheuilles, qui bandent ſes quatre chordes, dont les deux qui ſont aux deux coſtez, à ſçauoir ♪ o D H K, & Y N C I ſeruent de deux Bourdons, que l'on peut mettre à l'vniſſon, ou à l'Octaue l'vn de l'autre.



Les deux autres chordes ε & ζ ſont eſtenduës tout au long du manche, & ſeruent d'vn perpetuel Monochorde, car elles ſont toutes ſortes de tons comme l'Epinette, par le moyen des marches qui ſont marquées par les nombres 1, 2, 3, 4, &c. iuſques à 10, parce que cette figure a eſté priſe ſur vne petite Vielle qui n'a que dix touches; car l'on en peut faire de 49 touches, ou de tant que l'on voudra.

L'on peut augmenter le nombre des chordes, que l'on met ordinairement à l'vniſſon, ou à l'Octaue, comme celles des doubles, ou triples Clauecins; mais ſi l'on met ſix bourdons qui faſſent l'Octaue, la Douzieſme, la Quinzieſme, la Dix-ſeptieſme & la Dix-neufieſme, ſuiuant les nombres 1, 2, 3, 4, 5 & 6, l'on aura vne parfaite Harmonie, que l'on pourra varier en differentes manieres, en adiouſtant ou ſouſtrayant telles chordes que l'on voudra, & en les eſloignant de la rouë N O P: car ces chordes du bourdon & les autres ne peuuent ſonner ſi elles ne touchent à la rouë qui leur ſert d'archet; c'eſt pourquoy elle doit eſtre bien polie, afin que les chordes ne ſouffrent point de ſauts en frayant deſſus: mais il eſt neceſſaire de la frotter de Colophone, comme le crin ou la ſoye des archets ordinaires du Violon, autrement les chordes ne ſonneroient pas. Mais cette rouë n'a pas les charmes de l'archet, quoy que l'on puiſſe remedier à cette imperfection.

Or chaque marche du clauier de la Vielle a deux petits morceaux de bois perpendiculaires, que l'on peut nommer *les touches*, puis qu'elles ſeruent pour toucher les deux chordes qui ſont à l'vniſſon, lors que l'on pouſſe les marches

ches du coſté C, vers le coſté F H, autrement ils ne touchent pas leſdites chordes, comme l'on void à la cinquieſme marche, dont les deux morceaux de bois ne touchent pas les chordes : ce qui arriue à toutes les autres marches, lors qu'on les laiſſe retourner dans l'aſſiette ordinaire qu'elles ont quand leurs bouts ne paroiſſent pas du coſté F H, comme l'on void au bout de la cinquieſme marche.

Il faut encore remarquer que le clauier E F G H eſt ſemblable à vne petite caiſſe eſleuée ſur la table O Q C D, afin que les branches des marches auec leurs touches ſoient logées dedans ; & que cette caiſſe eſt entée & colée ſur ladite table, ſouz laquelle eſt le corps & le concaue, ou le creux de la Vielle. Mais on la cache par le moyen d'vn couuercle, qui s'attache au coſté F H. La rouë ſe couure ſemblablement d'vn morceau de ſapin, courbé en rond comme l'anſe d'vn ſeau de bois, qui tient aux petits morceaux de bois α β : quoy que i'aye laiſſé l'vn & l'autre à deſcouuert, afin que l'on voye toutes les parties de cet inſtrument.

Quant aux cheualets, le plus haut marqué de R, lequel eſt proche de la rouë, a ſes coches ou ſes fentes vn peu plus baſſes que la ſurface ſuperieure de la rouë, afin que les chordes portent deſſus, & qu'elle les touche lors qu'on torne le manche, ou la maniuelle Y, laquelle s'ente au bout de la queuë V au point Z ; & à l'autre bout on attache les deux chordes du milieu aux points ζ. Si l'on veut vſer de trois, quatre, ou pluſieurs autres chordes ſur ce cheualet, il luy faut faire autant de dents, & adiouſter autant de touches aux marches. Les deux autres cheualets S & T ſeruent pour determiner la longueur des chordes du Bourdon, qui ſont attachées aux points δ γ, & qui s'eſtendent iuſques aux dernieres cheuilles 13 & 14 ; les deux autres ſont liées & entortillées à la premiere & à la ſeconde, qui ſont marquées de 11 & 12. Or ces cheuilles qui ſont icy horizontales, ont couſtume d'eſtre perpendiculaires ur le bout du manche, lequel eſt tellement couuert que l'on ne void que la eſte des cheuilles : mais i'ay deſcouuert tout cet inſtrument pour en faciliter l'intelligence, ſi l'on met 2, 3 ou 4 bourdons, il faut faire pluſieurs dents de differentes hauteurs aux cheualets S & T, afin que les chordes touchent aux autres parties de la rouë depuis l'endroit où touche la chorde O iuſques à P : ce qui eſt tres-ayſé à comprendre.

La lettre X monſtre l'ouye de la Vielle, & l'on peut y adiouſter d'autres ouyes comme à la Viole, & pluſieurs particularitez & circonſtances, tant pour l'ornement que pour la commodité, par exemple, vn petit coffre pour mettre des chordes & de la colophone ; ce qui depend de l'induſtrie & de la volonté des Facteurs. Et parce qu'ils peuuent faire des Vielles de cinq ou ſix pieds de long, & de toutes autres ſortes de grandeurs, il n'y a nul doute que l'on en peut faire des concerts, qui toucheroient peut-eſtre dauantage l'eſprit que ceux des autres inſtruments.

Quant à la diſpoſition de cette figure, ſi on la regarde du coſté D T en voyant les lettres ſelon leur diſpoſition ordinaire, on la verra de la meſme façon dont ceux qui en ioüent la tiennent & l'enuiſagent, car ils mettent le bras gauche deſſouz, afin de pouſſer les marches de la main gauche, & faire tels interualles qu'ils veulent par le mouuement des doigts, tandis que la main droite torne la maniuelle, & conſequemment la rouë, qui fait ſonner les chordes, auſquelles on attache de petits morceaux, ou floccons de cotton

visà vis de la rouë, afin d'adoucir ſon frayement & ſes ſons. Mais parce que la main gauche ne peut faire les gentilleſſes du manche des Violes ſur le clauier de la Vielle, elle eſt priuée de pluſieurs beautez, dont elle ſeroit capable, ſi l'on pouuoit ſuppleer tous les tremblemens, & les coups rauiſſans de l'archet par quelque induſtrie, que pluſieurs ont recherchée en collant vn eſcheueau de crin de cheual, ou de ſoye cruë, ou filée ſur la rouë, & en faiſant des archets mobiles, ou immobiles de pluſieurs façons, mais l'on n'a peu ſuppleer les mouuemens de la ſçauante main de ceux qui charment les oreilles par les inſtrumens à manches touchez, & non touchez, dont i'ay parlé dans les diſcours precedens.

La tablature de la Vielle n'eſt pas differente de celle de la Muſique, quoy que l'on en puiſſe inuenter vne autre propre pour les aueugles, puis que l'on peut leur enſeigner à lire & à eſcrire, comme i'ay dit ailleurs, où i'ay monſtré la maniere d'enſeigner à lire & à eſcrire aux ſourds, pour leſquels i'ay dreſſé de la tablature dans la 17. Propoſition du troiſieſme liure.

Quant à l'inuention des Epinettes qui ſeruent pour les ieux de Violes, l'on s'eſt ſeruy iuſques à preſent d'vne grande rouë toute ſeule, ſur laquelle portent toutes les chordes de l'Epinette, comme font les quatre de la Vielle, ou de cinq rouës differentes paralleles, comme l'on fait en Allemagne. Mais vn archet de crin bandé deſſus ou deſſous les chordes imiteroit mieux la Viole, ſi l'on pouuoit remedier à tous les accidens qui en empeſchent le mouuement.

Or ie ne doute nullement que l'induſtrie des Facteurs ne les puiſſent euiter, d'autant qu'il y a moyen de faire tellement perdre les crins de la ſoye les vns dans les autres, ou d'en faire paſſer vne partie deſſus, tandis que l'autre paſſe deſſous, qu'il ne s'y rencontrera point de nœuds. Et puis on peut tenir l'archet eſgalement bandé par le moyen des poulies ſur leſquelles il paſſe, parce qu'on peut les approcher ou les eſloigner auec des vis, afin de bander la ſoye lors qu'elle ſe ſera laſchée. Surquoy il faut remarquer que les chordes doiuent eſtre fort proches des rouës, ou de la ſoye de l'archet, afin qu'elles parlent auſſi toſt que l'on touchera le clauier, dont les touches peuuent eſtre plus ou moins abaiſſées, pour faire parler les chordes plus ou moins fort.

L'on peut y adiouſter de petits reſſorts pour faire des battemens ſur les chordes, afin d'imiter les tremblemens & les flatemens de la main gauche; & ſi l'on y accommode des mouuemens pour faire tourner les roües ou l'archet, l'on n'aura pas beſoin d'vn homme, ou du pied pour iouër de cet inſtrument: mais ſeulement de la main pour toucher le clauier, comme celuy des Clauecins ordinaires, laquelle fera entendre vn concert de cinq ou ſix Violes, lors qu'on touchera cinq ou ſix parties deſſus.

Il n'eſt pas neceſſaire de mettre icy de la tablature pour cette ſorte d'Epinette, ny pour la Vielle augmentée de tant de chordes que l'on voudra, parce que celle que i'ay donnée pour l'Epinette, & pour les Violes y peuuent ſeruir. Quant aux Tambours ou Barillets, dont on vſe pour faire iouër les Epinettes toutes ſeules, i'en parleray dans le liure des Orgues.

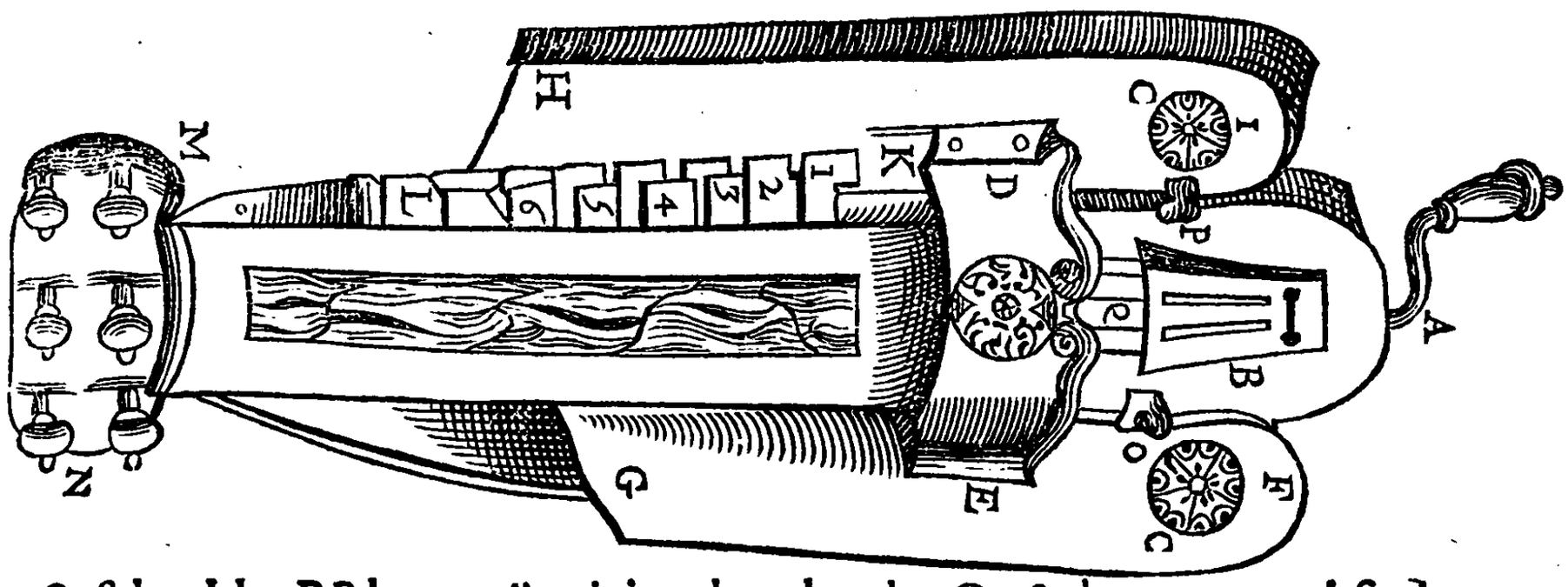
COROLLAIRE I.

La Vielle peut ſeruir pour accorder les Epinettes, & particulierement celles qui ſont Luthées, ou qui font le concert des Violes, & qui pour ce ſuiet

ſont montées de chordes de Luth & de Viole, car ſi les touches du Clauier de la Vielle ſont bien diſpoſées ſelon les raiſons harmoniques, ſoit exactes ou temperées, on peut les mettre à l'vn des bouts, ou à coſté de l'Epinette, ou les cacher deſſouz, afin d'aiuſter ſes chordes auec l'harmonie de la ſymphonie, dont l'accord & la iuſteſſe ne change point, ſoit que la chorde s'enfle, & qu'elle monte, ou qu'elle deſcende, d'autant que chaque touche luy ſert de cheualet immobile.

COROLLAIRE II.

I'adiouſte la figure de la Vielle cachée de ſon couuercle, afin qu'il ne manque rien à ce traité, & qu'on la comprenne en toutes ſortes de façons. F



G eſt la table, P B la queuë qui tient les chordes Q; & les autres qui ſerent de bourdon paſſent par deſſus les cheualets P & O, il y en a 4, ou 5 qui aſſent par Q, que l'on met à tel accord que l'on veut, afin de iouër toutes ortes de chanſons en touchant les marches contenuës entre K L, & marquées es nombres 1, 2, 3, 4, &c. & l'on en met tant qu'on veut, quoy que douze u dix-neuf ſuffiſent, afin d'auoir l'eſtenduë de la Douzieſme, ou de la Dixeufieſme. A eſt le manche qu'il eſt neceſſaire de tourner auec la main droie, tandis que la gauche touche le clauier K L; & M N eſt la teſte du manche ui a ſix cheuilles pour bander les chordes, qui preſſent la rouë cachée ſous e couuercle D E, afin de ſonner. I & C ſont les deux roſes, & M E eſt le couercle qui cache les ſautereaux des marches.

PROPOSITION XIII.

Expliquer les nouueaux inſtrumens à chordes, & l'accord de la Lyre dont on vſe en Italie.

IL eſt certain que l'on peut touſiours adiouſter de nouuelles inuentions aux inſtrumens, & que les ſiecles à venir en pourront auoir qui ne ſont pas encore tombez en l'imagination des Facteurs: par exemple, on peut faire des Clauecins qui auront tous les tons diuiſez en quatre parties, pour faire les dieſes Enharmoniques par tout, ſuiuant le Syſteme que i'explique dans le liure des Genres: de ſorte que le meſme clauier ſeruira pour autant de tuyaux d'Orgue, qui feront vne Fluſte douce, & qui accompagneront chaque chorde. Et l'on m'a eſcrit de Rome que le ſieur Iean Baptiſte de Bonis de Cortone, ville de Toſcane, en fait d'excellens, qui ont toutes les touches briſées ou

coupées, & que l'on accorde auec vne admirable facilité en toutes ſortes de manieres que l'on peut s'imaginer. L'on m'a auſſi aduerty que la Harpe à trois rangs a eſté inuentée il y a trente ou quarante ans par le ſieur Luc Anthoine Euſtache Gentil-homme Neapolitain, & Chambrier du Pape Paul V: & que le ſieur Horace Michi a mis cet inſtrument à ſa perfection, dont il ioüe tres-excellemment: c'eſt pourquoy i'adiouſte icy le diſcours qu'en a fait le ſieur Eſtienne Landy, qui m'a eſté enuoyé par Monſieur Bouchard.

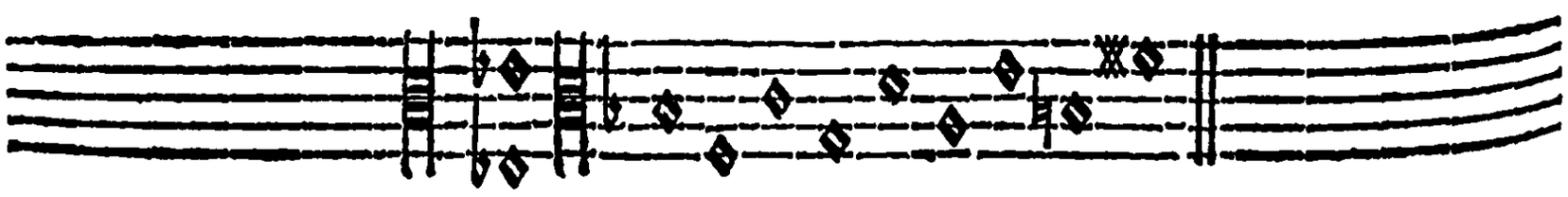
Il dit donc que les deux rangs de dehors reſpondent aux touches blanches, ou principales de la Cymbale, & que le rang de dedans fait l'office des feintes ou des touches noires, auſquelles on adiouſte l'A *mi la re*, & le D *la re ſol* de dehors, afin d'eſgaler les touches noires de dedans aux blanches de dehors. Par où ie m'imagine qu'il veut deſcrire cette eſpece de double Harpe, que l'on a depuis peu apportée en France, & que l'on peut nommer Pyramide Harmonique à raiſon de ſa figure, car elle a des chordes des deux coſtez, dont les plus groſſes ſont à main gauche, & les moindres à la droite. Mais elle a beaucoup plus d'eſtenduë que la Harpe ordinaire à trois rangs, dont elle ſurpaſſe de beaucoup l'harmonie, car elle monte à vne Quinte par deſſus quatre Octaues, c'eſt à dire qu'elle a vne Trente-troiſieſme d'eſtendüe.

Il adiouſte que les chordes de dehors eſtant accordées par ♯ *quarre*, celles de dedans s'accordent par b *mol*, & que celles-cy s'accordant par ♯, celles-là s'accordent par ♮: & qu'il eſt l'inſtrument le plus difficile de tous, à raiſon de la difficulté qu'il y a à le faire, à l'accorder, & à trouuer la chorde par où il faut commencer l'air ou le chant; car au lieu que la main & l'œil diſtinguent ayſément les touches blanches d'auec les noires du clauier, de l'Epinette il y a de la difficulté à diſcerner les chordes des trois rangs de la Harpe; parce qu'elles ſont toutes ſemblables entr'elles, & bien que quelques-vns les ayent voulu marquer par des couleurs differentes, l'on trouue touſiours beaucoup de difficulté à manier la main auec vne grande viteſſe & legereté.

Enfin il y trouue tant de difficultez qu'il eſpere d'en eſcrire vn liure tout entier, afin d'enſeigner tout ce qui le concerne, & que l'on puiſſe toucher les quatre parties deſſus auec beaucoup plus de grace & de charmes que ſur l'Orgue. Ie laiſſe la Lyre Barberine dont Monſieur Dony tres-ſçauant en l'antiquité nous donnera bien toſt vn liure: & les Tuorbes ſur leſquels on peut ioüer toutes ſortes de chanſons à vuide, afin de finir cette Propoſition, laquelle ie veux acheuer par l'accord de la Lyre, dont on vſe en Italie, lequel m'a eſté enuoyé par la meſme voye du Sieur Hieronymo Landy Surintendant de la Muſique de l'Illuſtriſſime Cardinal Barberin, car y ayant long-temps que mon diſcours de la Lyre eſtoit imprimé, lors que i'ay receu les remarques de cet excellent Maiſtre de Muſique, ſur la Lyre, ſur le Clauecin & ſur quelques autres inſtrumens; i'ay icy voulu mettre cet accord, afin qu'on le puiſſe comparer auec celuy de Monſieur le Baillif, que i'ay mis dans la 10. Propoſition page 207, & auec celuy qui eſt au bas de la Lyre, page 205.

Accord de la Lyre Italienne à vnze chordes.

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



I

Il remarque que les deux premieres chordes, qui ſont hors du manche, font l'Octaue, comme les groſſes de noſtre Lyre, & que l'on peut ioüer toutes ſortes de pieces de Muſique deſſus: que cet inſtrument eſt le plus propre de tous pour chanter des hiſtoires & des ſonnets, & particulierement les choſes ſublimes & releuées tant en langue vulgaire qu'en Latin, parce qu'il accompagne la voix auſſi ayſément que l'Orgue, & auec plus de diuerſité, à raiſon que l'on en peut adoucir les ſons tant qu'on veut. Or la voix de la Baſſe eſt plus propre que les autres pour la ioindre à cet inſtrument, afin de ſuppleer la rudeſſe de la Quarte, qui s'y rencontre par fois ſans la Quinte deſſous: mais elle produit vn tres-bon effet quand la voix fait la Quinte. Ie laiſſe ce qu'il dit de la Viole à bras, qui n'a que quatre chordes ſemblables à celles du Violon, dont i'ay traité ſi amplement dans ce liure, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler: il faut ſeulement remarquer que la Lyre dont ie viens de diſcourir eſt à bras, comme les Violons, au lieu que la noſtre eſt appellée à iambe, parce qu'on la met entre les iambes pour en iouër.

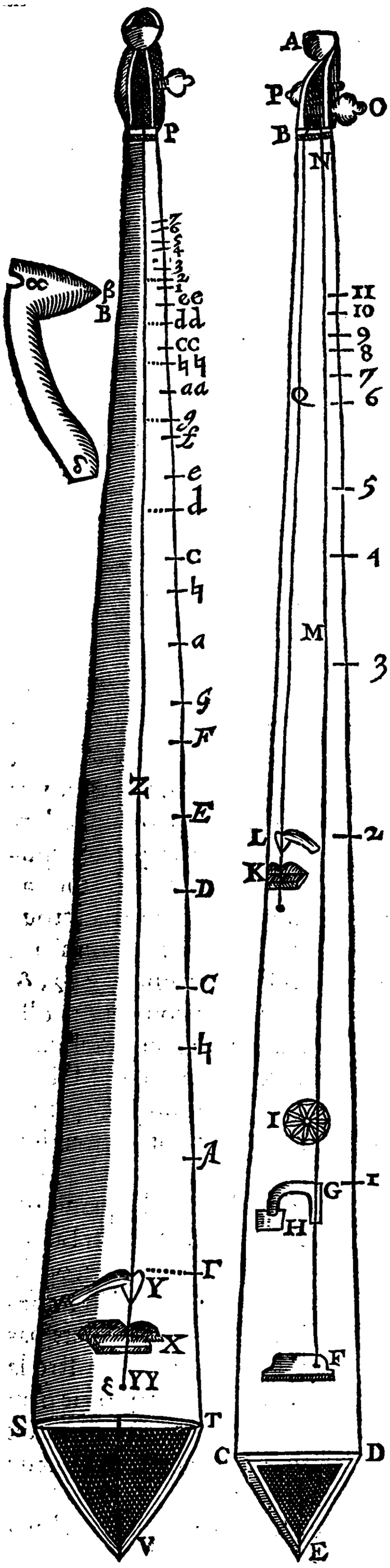
PROPOSITION XIV.

Expliquer la conſtruction, les parties, la figure de la Trompette marine, & la maniere d'en iouër.

ENCORE que l'on puiſſe donner le nom de Monochorde à cet inſtrument, neantmoins on l'appelle *Trompette marine*, ſoit que les matelots 'ayent inuentée, ou qu'elle imite ſi parfaitement les ſons, & les chants de la rompette ordinaire, qu'il n'y a quaſi nul moyen de les diſtinguer les vns 'auec les autres. Elle a encore pluſieurs choſes tres-remarquables que i'expliqueray, apres en auoir donné la conſtruction. Or i'en mets icy deux figures differentes, dont celle de la main droite A C E D repreſente ſa forme ancienne, & celle qui eſt à gauche monſtre la nouuelle forme que l'on a trouée plus commode & meilleure pour reſonner. Ie viens donc à la premiere, ont le col A B a les deux cheuilles P O pour bander les deux chordes Q, & N, laquelle eſt arreſtée par le morceau de bois F, qui eſt couché & collé out plat contre la table C D N, que l'on peut faire de ſapin, ou de tel autre ois que l'on voudra, comme l'on fait celles des autres inſtrumens. Mais ce orceau de bois ſert ſeulement pour retenir la chorde, que l'on paſſe par vn petit trou iuſques dans le corps de l'inſtrument, & puis on y fait vn nœud au bout pour la faire tenir.

Quant au cheualet G H, il s'oſte ayſément de deſſous la chorde quand on veut, & n'y a que ſa iambe G qui porte fermement ſur la table, car l'autre iambe H touche legerement le petit morceau quarré de verre, d'iuoire, ou de metal que l'on colle ſur la table, afin que cette iambe face de petits fremiſſemens deſſus, lors que l'on touche la chorde d'vn archet, dont ie ne mets pas icy la figure, parce qu'il n'eſt pas different de celuy des Violes. I monſtre la figure de la roſe, quoy qu'elle ne ſoit pas neceſſaire (c'eſt pourquoy ie n'en ay point mis ſur la ſeconde figure) ou que l'on y en puiſſe mettre deux ou trois autres. L'on met encore vn petit bout d'iuoire, ou de corne au bout de la iambe H, afin qu'elle frappe le verre plus fort.

La ſeconde chorde Q n'a pas beſoin de verre, & reuſſit mieux que l'au-



tre, comme ie diray en expliquant la ſeconde figure. K ſignifie le cheualet, par deſſus lequel elle paſſe pour aller trouuer le trou qui ſuit apres: quoy qu'il ſoit plus à propos de dire que le petit morceau de bois courbé L eſt le vray cheualet, puis que le ſon de la chorde commence à L.

Or i'ay mis cette ſeconde chorde à la Quinte de la premiere G N, parce qu'elle apporte de grandes varietez aux tons de cette Trompette: les nombres qui vont depuis vn iuſques à vnze, monſtrent ſes ſons plus remarquables, dont le premier ſe fait en touchant la chorde à vuide, & le 2, 3, 4, 5, &c. s'entendent quand on touche du pouce, ou de l'index aux endroits marquez par ces nombres.

Mais auant que d'expliquer tous ſes tons, & la maniere d'en iouër & de la toucher, ie viens à la ſeconde figure P S, dont le col monſtre ſes trois coſtez, afin de faire cognoiſtre que l'on peut faire cette Trompette à trois coſtez ou à trois tables; dont chacune aura vne chorde ſemblable à la chorde Z, qui pourra eſtre plus courte en telle raiſon que l'on voudra, afin qu'elle face le ſon des Clerons, & de toutes ſortes de Trompettes: & pour lors le col doit eſtre fait au tour, afin que l'on trouue de la place pour les trois cheuilles. Le cheualet Y ſe void en ſa iuſte grandeur à la figure αβδ, dont l'entailleure, ou la coche α monſtre le lieu où la chorde s'appuye: & le bout δ eſt celuy qui porte legerement ſur la table, afin qu'il ſe leue & qu'il batte fort viſte ſur la table lors que l'on preſſe la chorde auec l'archet.

Où il faut premierement remarquer qu'il eſt fort difficile d'accommoder ce cheualet, afin qu'il tremble comme il faut, car pour peu que l'on y manque, ſon treblement deuient trop fort & deſagreable, ou trop foible: de ſorte que l'on eſt ſouuent pluſieurs heures à trouuer le point de perfection qu'il deſire. Secondement, l'on vſe d'vn petit morceau de bois que l'on ente dans vne reineure faite ſur l'autre cheualet X, lequel eſt collé ſur la table,

afin que ledit morceau ſerue d'vn cheualet mobile pour eſtre meu à droit ou à gauche iuſques à ce que le cheualet Y ſe rencontre iuſtement à l'endroit où il tremble mediocrement pour contribuer auec le tremblemẽt de la chorde à faire le ſon de la Trompette.

En troiſieſme lieu, i'ay marqué toutes les lettres de la Gamme, ou de l'eſchelle Harmonique de Guy Aretin ſur l'vn des coſtez de cet inſtrument, afin que l'on s'en puiſſe ſeruir comme d'vn Monochorde: car le Γ ſignifie le plus graue ſon, qui deſcend plus bas d'vn ton que le *Proſlambanomene* des Grecs, qui reſpond à noſtre A *re*, de ſorte qu'apres auoir touché la chorde à vuide, elle monte d'vn ton en l'accourciſſant depuis Γ iuſques à A; & ſi on l'accourcit iuſques à ♯, elle monte d'vne Tierce maieure, qui ſe fait de la chorde entiere PΓ contre P ♯, & ainſi des autres iuſques au vingtieſme rang des lettres, c'eſt à dire iuſques aux deux *ee*, qui font la Vingtieſme maieure, ou l'Hexachorde maieur ſur le Diſdiapaſon contre la chorde à vuide.

En quatrieſme lieu, i'ay encore mis ſept nombres plus haut que ces deux *ee*, parce que cet inſtrument monte vn Octaue plus haut, comme ie diray apres. Cecy eſtant poſé, il faut encore ſçauoir que cet inſtrument ſe touche auec l'archet depuis P iuſques au nombre ſept, ou dans l'autre inſtrument ſur N, & que pour ce ſuiet l'on doit torner la teſte de l'inſtrument A, & la mettre contre la poitrine, & quant & quant appuyer le bout d'en bas C D E contre quelque muraille, ou contre la terre.

Or le coſté P T eſt vn Monochorde tres-iuſte, qui commence par G *vt*, A *re*, ♯ *mi*, &c. iuſques à la vingtieſme diction de la main Harmonique E *la*: où il faut remarquer qu'il contient le premier mode, d'autant qu'apres auoir monté d'vne Quinte depuis G *vt* iuſques à D *ſol re*, c'eſt à dire qu'apres auoir fait la premiere eſpece du Diapente, il monte de D *re ſol* à G *re ſol* par la premiere eſpece de Quarte, le ton mineur ſe trouue de F à A, & le maieur d'A à ♯; le maieur de C à D, le mineur de D à E, & le maieur d'E à F, & ainſi des autres en montant; Quant aux demy-tons maieurs ils ſont de ♯ à C, & de F à G, &c. car il n'y a point de demy-ton moyen en ♯ quarre.

Le premier point où cet inſtrument commence à faire le ſon de la Trompette apres celuy de la chorde à vuide, eſt marqué par la premiere ligne ponctuée vis à vis de *d*, c'eſt à dire qu'il fait la Douzieſme auec la chorde touchée à l'ouuert, d'autant que P *d* eſt ſous-triple de PΓ: le ſecond ſon ſe fait à la ſeconde ligne ponctuée *g*; le 3 à la 3 ♯♯, le 4 à la 4 *dd*, & le 4 à la 4 marquée du nombre 2: de ſorte que ces quatre ſons reſpondent a ces quatre nombres 3, 4, 5, 6, 8. Quant aux autres ſons qui ſe ſuiuent par degrez, ils ſont marquez par les cinq nombres qui ſuiuent 2, à ſçauoir par 3, 4, 5, 6, & 7, qui font tous les degrez de l'Hexachorde maieur en y comprenant le ſon du point 2.

Quant à la maniere de toucher cet inſtrument, elle eſt ſi difficile que l'on rencontre peu d'hommes qui en ioüent bien, à raiſon qu'il faut couler le pouce, ou vn autre doigt d'vne certaine meſure & viſteſſe, depuis le nombre ſept iuſques au *d*, qui fait le premier ſon, laquelle n'eſt pas ayſée à imiter, neantmoins ie ne doute pas que l'on ne le touche parfaitement, lors que l'on y aura employé autant de temps que l'on fait à iouër de la Viole, ou du Luth. Si l'on commençoit à toucher au cheualet tremblant Y, l'on trouueroit les meſmes points, & les meſmes diuiſions qui ſe rencontrent en haut, comme enſeigne l'experience: mais il eſt plus commode de faire toucher l'archet en

haut de P à 7, parce que l'on a la cheuille proche de la main pour bander, ou pour debander la chorde, & le pouce touche plus ayſément. Où il faut remarquer que la chorde imite d'autant plus parfaitement le ſon de la Trompette militaire qu'elle eſt plus tenduë, & qu'elle ne doit eſtre ny trop groſſe ny trop deliée: les plus groſſes chordes de raquette, c'eſt à dire celles qui ſont faites de douze boyaux de mouton, ſont de bonne groſſeur.

PROPOSITION XV.

Expliquer les principaux Phenomenes de la Trompette marine, & ſes proprietez.

LE premier Phenomene de la chorde de cet inſtrument conſiſte au tremblement, qui compoſe vn ſon different de celuy de toutes les autres chordes, par exemple de celles des Violons & des Violes, d'autant qu'il eſt compoſé du tremblement ordinaire, & commun à toutes ſortes de chordes, du frayement, ou toucher de l'archet, comme celuy des Violes, & du tremblement du cheualet qui luy eſt particulier: car quant aux legers battemens des doigts, que l'on appelle *flatemens*, chaque inſtrument en eſt capable: or c'eſt le tremblement du cheualet qui luy fait imiter le ſon de la Trompette, ce qui eſt tres-remarquable pour trouuer la raiſon du tremblement des ſons de la Trompette militaire, lequel ne ſe remarque point aux autres inſtrumens à vent, par exemple aux Haut-bois, aux Cornets, & aux Cors de Chaſſe.

Le ſecond Phenomene eſt commun à toutes les chordes qui font cinq ou ſix ſons differens en meſme temps, comme i'ay remarqué dans le traité de la Lyre. Mais le troiſieſme eſt tres-particulier, & conſiſte en ce que le ſon de la Trompette ne ſe peut faire en nul endroit de la chorde de cet inſtrument qu'aux points & aux diuiſions, dont i'ay parlé, à ſçauoir à la chorde à vuide P r, à *d*, *g*, ♯♯, *dd*, 2, 3, 4, 5, 6, & 7: ce qui arriue ſemblablement en bas au point A, ♯, & D qui reſpondent aux points d'en haut 4, ♯♮, & *d*; mais les doigts ne peuuent atteindre iuſques à ces points; ce qui ſe pourroit neantmoins ſuppleer par quelque induſtrie. Il faut encore remarquer que le ſecond & le troiſieſme ſon de la Trompette militaire, qui ne ſe fait pas ordinairement ſur celle-cy, s'y rencontreront, pourueu qu'apres ſon premier ſon à vuide l'on touche la chorde par le milieu au point G, où elle fera le premier ſaut iuſques à l'Octaue de ſon premier ſon, parce que P G eſt la moitié de P r. Et le ſecond ſaut ſe fera d'vne Quinte de G à *d*, lequel on commence ſeulement à toucher du pouce de la main gauche.

Or il eſt malayſé de donner vne raiſon de ce Phenomene qui ſatisface à tous, car pourquoy cette chorde ne peut-elle imiter les ſons de la Trompette aux points *a*, ♯, *c*, *e*, *f*, *aa*, *cc*, *ee*, & 1? il eſt certain que les points où elle les imite naiſſent de la premiere, ſeconde & troiſieſme biſection, &c. comme i'ay prouué au traité du Monochorde, & que la nature teſmoigne touſiours, ou ſouuent qu'elle ayme ces diuiſions en deux parties eſgales, comme les plus ayſées de toutes les poſſibles, & que toutes ſortes de chordes eſtant touchées font tous les ſons enſemble, & en meſme temps, qui ſont faits par la Trompette militaire, & par celle-cy en des temps differens & par ſauts. Mais puis que l'archet touchant la Viole fait touſiours de bons ſons en quelque lieu que ſes chordes ſoient touchées de la main gauche, & que la chorde de cette

Trompette a tous les autres effets de celles de la Viole, il ſemble qu'elle deuroit faire touſiours de bons ſons en quelque lieu qu'on la peuſt toucher depuis *d* iuſques au nombre deux, ce qui n'arriue pas, car outre qu'elle ne peut quaſi monter depuis *d* iuſques à ce que le doigt la touche en *g*, ny depuis *d* iuſques à *g*, les ſons qu'elle fait entre ces points ſont fort deſagreables, & n'imitent pas bien ceux de la Trompette militaire, dont ils ſont ſi differens, qu'il n'y a nul qui ne s'en eſtonne, lors que l'on vient à rencontrer la bonré & la beauté des ſons de *d*, de *g*, de ♯♯, &c.

Quant aux autres ſons, l'on ne peut quaſi iuger de leur ton, qu'il eſt difficile de ſouffrir, & de ſupporter ſans deſplaiſir: ce qu'il faut entendre de ces deux figures, car ce qui ſe fait à la chorde Z Y, arriue ſemblablement à la chorde N G. La difficulté ſemble encore plus grande quand on conſidere que les cheualets doiuent auſſi bien trembler, quand on touche les points *a*, *c*, *e*, *f*, &c. que lors qu'on touche *d*, *g*, &c. Quoy qu'il en ſoit, il tremble ſi mal à ces points que leurs ſons ne valent rien, & qu'ils ſont fort deſagreables: & il ſuffit que i'aye expliqué les veritables Phenomenes de cet inſtrument pour donner occaſion aux bons eſprits d'en rechercher les vrayes raiſons. I'adiouſte neantmoins que ces ſauts & ces points, qui imitent les ſons de la Trompette militaire, ne font autre choſe que d'expliquer en grand volume ce que la chorde fait eſtant touchée à vuide, à ſçauoir l'Octaue, la Douzieſme, la Quinzieſme, la Dix-ſeptieſme, la Dix-neufieſme, &c. les vnes apres les autres, aux points G, *d*, *g*, ♯♯ & *dd*, &c. leſquelles elle fait toutes enſemble en meſme temps, dont on trouuera vn plus long diſcours au traité des Lyres: & ce que ie diray dans le diſcours de la Trompette militaire ſeruira encore pour celle-cy. Or ſi l'on pouuoit trouuer la raiſon dans le cheualet tremblant, l'on pourroit dire que les endroits de la chorde imitent le ſon de la Trompette, lors que le nombre des battemens dudit cheualet s'accordent auec le nombre des battemens de la chorde: mais l'experience perpetuelle monſtre que la meſme choſe arriue encore que l'on oſte le cheualet tremblant, & que l'on y en laiſſe vn immobile, n'y ayant nulle autre difference, ſinon que les ſons de la chorde qui porte ſur le cheualet tremblant, fremiſſent plus fort & ſont plus eſclatans. Et quand on preſſe tellement la chorde des doigts de la gauche qu'elle touche la table, elle ſonne eſgalement bien dans tous les endroits, comme ſi elle eſtoit tenduë ſur vne Viole.

COROLLAIRE.

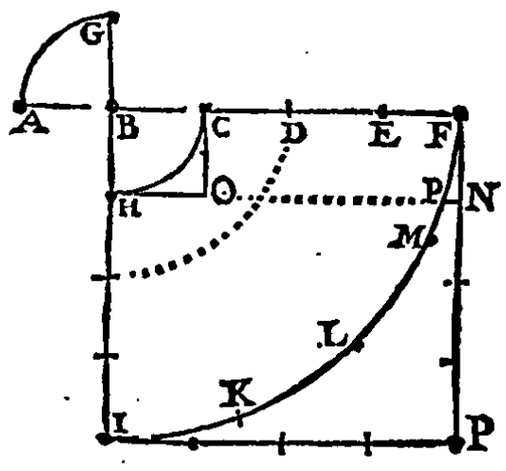
L'on trouuera touſiours de nouuelles proprietez des chordes, ſi on prend la peine de les examiner en toutes les façons poſſibles: or il eſt conſtant qu'elles font pluſieurs ſons differens, ou vn meſme ſon compoſé de pluſieurs en meſme temps, & que l'on oyt ſeulement ceux qui s'accordent enſemble, à ſçauoir les repetitions de l'Octaue, les Quintes, & les Tierces repetées, & quelquefois quelques autres, par exemple la Vingtieſme: mais il n'eſt pas certain que chaque chorde face tous les ſons poſſibles en meſme temps; & ſi elle les fait, on ne ſçait pas pourquoy l'on n'entend quaſi que leſdits Conſonances. L'experience enſeigne auſſi que de deux chordes de meſme groſſeur & matiere, ſoit de leton ou de boyau, &c. qui ſont à l'vniſſon, l'vne eſtant touchée fait quelquefois trẽbler l'autre plus fort, qu'elle ne tremble au ſon de

l'autre: par exemple, quand on a touché la chorde A B, la chorde C D trem-
ble bien fort,& quand on touche C D, la chorde A B ne tremble quaſi point:
A—B ce que l'on remarquera ayſément ſur vn Monochorde monté de pluſieurs
C—D chordes à l'vniſſon, dont les vnes tremblent plus fort aux ſons des autres,
qu'elles ne font trembler les autres par leurs ſons : ce que i'adiouſte afin de
donner de nouueaux ſubiets de raiſonnemens aux excellens eſprits, qui
pourront rencontrer pluſieurs autres experiences auſſi rares que celle-cy.
Voyons maintenant d'où procede la force des cheuilles qui ſeruent aux in-
ſtrumens.

PROPOSITION XVI.

Determiner à quel principe, & à quelle puiſſance des Mechaniques ſe rapporte la force des cheuilles, & des marteaux dont on vſe pour monter & pour bander les chordes.

IL eſt certain que la force des cheuilles ſe rapportent au Tour, que l'on appelle *axis in peritrochio*, & que le Tour depend du leuier, dont on ne peut entendre la puiſſance, que l'on ne comprenne la force des cheuilles; c'eſt pourquoy il ſuffit d'expliquer icy la force du leuier, en repetant la figure de la ſeconde Addition que i'ay faite ſur le traité des Mechaniques de Galilée. Ie



dis donc que ſi A B C repreſente la largeur de la teſte de la cheuille, qu'on fait la meſme choſe en la tornant que ſi l'on pouſſoit le bout du leuier A vers G auec le pouce, & ſi l'on abaiſſoit le point C en H auec le premier doigt ou l'index:& parce que le leuier eſt d'autant plus fort, ou plus ayſé à mouuoir qu'il eſt plus long, il n'y a nul doute que la cheuille aura deux fois plus de force ſi l'vn de ces coſtez eſt long comme B D, qui eſt double de B C, mais l'on employera deux fois autant de temps à bander la chorde, & quatre fois dauantage, ſi ſa longueur eſt eſgale à B F, parce qu'il faudra luy faire faire quatre fois autant de chemin, comme l'on void au quart de cercle F I, lequel eſt quadruple du quart C H; de ſorte que le bras de la cheuille B C ſera conduit au point H en meſme temps que le bras B F ſera deſcendu au point M: dont il ne nous paroiſt point d'autre raiſon iuſques à preſent, ſinon que le point F eſt quatre fois moins empeſché par le point fixe B, qui luy ſert de centre immobile, ou que l'angle de contingence P F N eſt quatre fois moindre que l'angle H C O, & que F approche quatre fois plus pres du centre de la terre, où tendent tous nos corps peſans, en arriuant à la fin de ſon quart de cercle I, que C en arriuant à H, & conſequemment que le point F a quatre fois plus d'inclination, & de force que C pour deſcendre; de ſorte que la force de la main eſt aydée par cette propenſion, & diſpoſition que le poids a dans F.

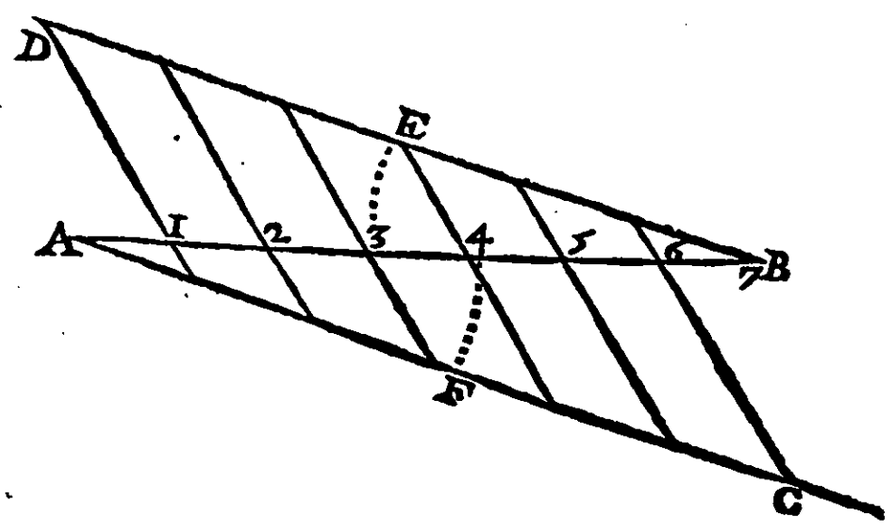
Or ce principe ſe recognoiſtroit plus ſenſiblement aux cheuilles, ſi on faiſoit de plus grands inſtrumens: par exemple, ſi on faiſoit des Baſſes de Violes, des Tuorbes, des Guiterrons, des Harpes, &c. de deux ou trois toiſes de long, & qu'il falluſt vſer de chordes auſſi groſſes que le petit doigt de la main, ou de celles qui ſont faites de cent quarante quatre boyaux, dont le diametre eſt à peu pres de trois lignes, il eſt certain qu'il faudroit des cheuilles dont la teſte fuſt large de deux ou quatre pieds, & que chaque cheuille fuſt ſembla-

ble au Tour, ou au Cabeſtan, qui eſt expliqué dans le ſeptieſme Chapitre des Mechaniques de Galilée. Il n'eſt pas neceſſaire de parler de la force du marteau des Epinettes, de celle de la clef des Harpes, ou des autres accordoirs, parce qu'il eſt tres-euident que ce diſcours leur appartient auſſi bien qu'aux cheuilles, qui doiuent eſtre ſi iuſtes & ſi groſſes, qu'elles ne puiſſent entrer dans leurs trous que par force, afin que la violence des chordes ne les faſſent point detorner, comme il arriue ſouuent en temps ſec, à raiſon qu'elles deuiennent plus deliées, & que les trous s'eſlargiſſent, de là vient qu'on les moüille, afin de les faire renfler & groſſir: ce qui eſt ſi ordinaire qu'il n'eſt pas beſoin d'en aduertir.

PROPOSITION XVII.

Expliquer la maniere de diuiſer tout d'vn coup vne chorde, ou vne ligne en tant de parties eſgales que l'on voudra, auec telle ouuerture d'vn compas, ou auec telle autre meſure qui ſera donnée, ſans la changer.

ENCORE que i'aye demonſtré la maniere de diuiſer telle chorde ou ligne que l'on voudra par le moyen du triangle équilateral dans la 10. Propoſition du liure du Monochorde, qui eſt le premier des inſtrumens à chorde, neantmoins i'adiouſte icy vne autre methode, qui n'a que faire de triangle, afin que les Facteurs d'inſtrumens, & les autres ouuriers facent telles diuiſions qu'ils voudrót, ſoit auec toutes ſortes d'ouuertures de compas moindres, ou plus grands que la chorde, ou la ligne qu'il faut diuiſer, ou auec telle regle, ou autre ſorte d'inſtrumens qu'ils rencontreront: ce qui leur pourra ſeruir pour tranſporter les diuiſions du manche du Luth, & des autres inſtrumens grauée en petit volume ſur vne lame d'airain, ou d'autre matiere, à telle autre meſure qu'ils voudront.



Soit donc la ligne A B de telle longueur que l'on voudra, qu'il faille diuiſer en ſept parties eſgales auec l'ouuerture d'vn compas priſe à hazard, ie dis qu'elle ſera diuiſée ſi l'on tire B D du point B, ou la ligne A C du point A tant longue qu'on voudra, car l'ouuerture donnée du compas, eſtant miſe ſur la ligne A C, ou B D, & la diuiſant en ſept parties, qui ſe termineront en D, ou en C, les lignes D 1 & les autres 2, 3, 4, 5 & 6, couperont la ligne donnée A B en 7 parties égales. Ce que l'on fera en cette maniere: apres auoir tiré la ligne B D, il faut tirer A C qui luy ſoit parallele: & pour la rendre parallele, il faut tranſporter l'angle B E 3, ſur A 4 F, & pour ce ſuiet il faut deſcrire l'arc 4 F égal à l'arc E 3, du centre A auſſi eſloigné de l'arc F 4, comme l'arc E 3 eſt eſloigné du centre B: c'eſt à dire qu'il faut tranſporter l'ouuerture du compas B E en A F, & puis il faut tirer la ligne A C qui paſſe par F. Cecy eſtant fait, il faut tranſporter les diuiſions de la ligne B D ſur la ligne A C, afin de tirer les 6 lignes des ſix points de la diuiſion de D B ſur les ſix points de là diuiſion de C A, car ces ſix lignes couperont la ligne donnée A B en ſept parties eſgales, puis

qu'elles ſont paralleles entr'elles & entre deux paralleles: de ſorte que ſi A B eſt la chorde d'vn Monochorde, qu'il faille diuiſer en ſept parties, l'on aura ce que l'on deſire. Il faut dire la meſme choſe de ſa diuiſion en 700, en 1000, ou 10000 parties, &c. puis que l'vne n'eſt pas plus difficile que l'autre. Ie ſçay que les Facteurs d'inſtrumens, & les autres artiſans font leurs diuiſions aſſez iuſtes, & meſmes aſſez promptement, en cherchant à taſtons, & en diminuant, ou en augmentant peu à peu l'ouuerture de leurs compas, mais cette maniere leur ſeruira du moins pour faire la meſme choſe auec toute ſorte d'aſſeurance, ſans chercher & ſans perdre le temps, lequel eſt auſſi conſiderable qu'aucune autre choſe. Or ie veux icy adiouſter par l'examen de la ligne que Salinas propoſe dans ſon troiſieſme liure, chapitre 31. pour diuiſer le manche des inſtrumens en douze demitons eſgaux.

PROPOSITION XVIII.

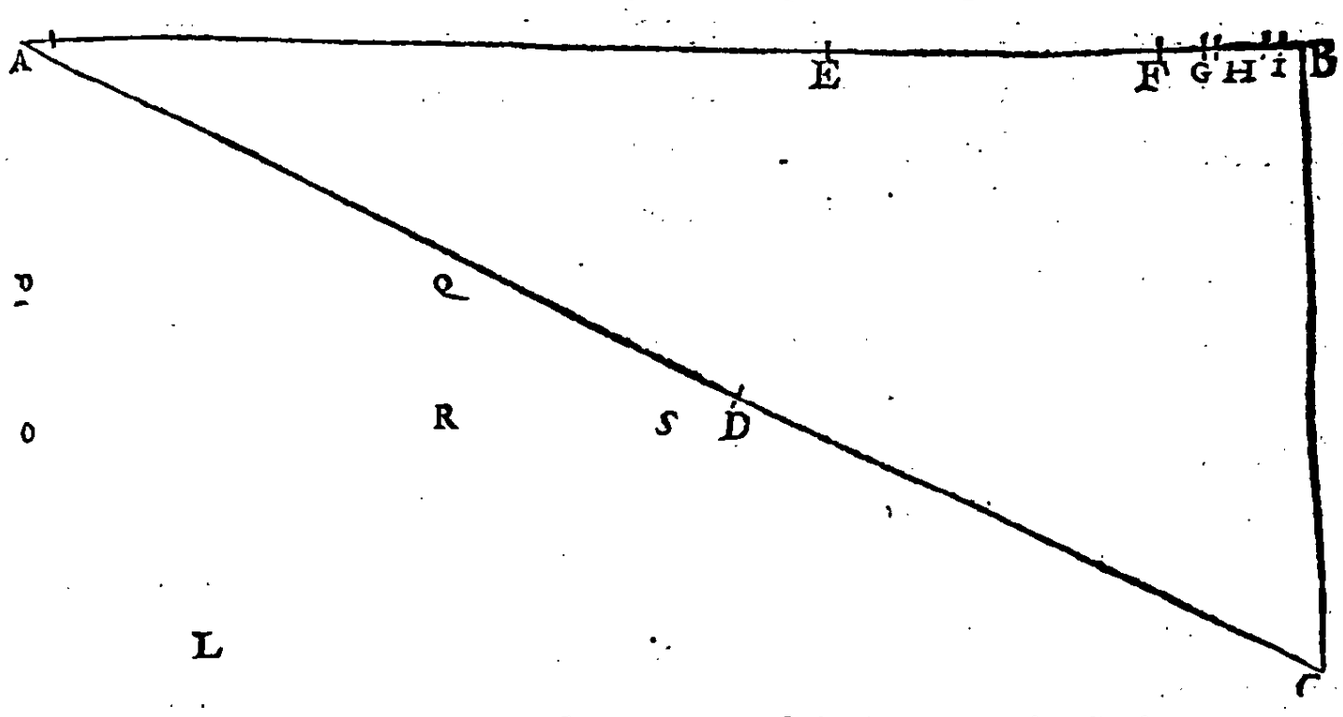
Determiner ſi l'on peut marquer les douze touches du Luth par les ſegmens de la ligne coupée en moyenne & extreme raiſon.

SALINAS s'eſt aduiſé d'vne nouuelle maniere de diuiſer le manche des inſtrumens à chordes par le moyen d'vne ligne coupée proportionnellement: mais ie trouue qu'il a failly en pluſieurs choſes, & que cette Section ne peut ſeruir à ſon deſſein. Or la premiere faute dans laquelle il eſt tombé, conſiſte en ce qu'il a creu que le Meſolabe, dont parle Vitruue dans ſon 9. liure, eſtoit propre pour trouuer tant de moyennes proportionnelles que l'on veut, & neantmoins il ne peut ſeruir que pour en trouuer deux entre deux données: quoy qu'apres les deux trouuées entre la double & la ſouzdouble, on en puiſſe trouuer neuf autres en prenant deux fois vne moyenne proportionnelle entre les quatre données, comme i'ay monſtré dans la ſeptieſme Propoſition du ſecond liure: & s'il a entendu en cette maniere, il eſt excuſable. La ſeconde faute paroiſt en ce qu'il euſt deu faire voir que l'on peut trouuer tant de lignes que l'on veut continuellement proportionnelles, non ſeulement ſelon la raiſon de la ligne coupée en moyenne & extreme raiſon, mais auſſi entre deux lignes données, qui ſont en raiſon double, dont il eſt queſtion: car encore qu'en oſtant le moindre ſegment du plus grand par vne continuelle detraction l'on trouue des lignes continuellement proportionnelles, en meſme raiſon que les ſegmens de la ligne coupée proportionnellement, tant s'en faut neantmoins que la treizieſme plus grande ſoit ſeulement double de la premiere, ou de la moindre, puis que la premiere eſt plus que double de la quatrieſme, comme Monſieur Hardy tres-excellent Geometre a demonſtré.

Mais l'on entendra cecy plus clairement par la figure de Salinas A B, par le moyen de laquelle il coupe la ligne A B en moyenne & extreme raiſon, en adiouſtant perpendiculairement au point B la moitié d'A B, qui eſt B C, & puis en conioignant ces deux lignes par la diagonale A C, dont B C eſtant oſtée, la ligne D A qui reſte eſtant tranſportée ſur A B donne le plus grand ſegment A E, & B E qui reſte eſt le moindre ſegment de la ligne A B coupée en moyenne & extreme raiſon, dont i'explique les proprietez dans le ſecond liure des mouuemens.

Euclide

Euclide donne vn autre maniere de couper cette ligne, dans l'onzieſme Propoſition du ſecond, laquelle on peut ayſément comprendre par l'autre figure P N, car la ligne M Q eſt coupée proportionnellement en R: ce que i'explique encore dans le liure ſuſdit, c'eſt pourquoy ie m'arreſte ſeulement icy à ce que dit Salinas, qui veut que le moindre ſegment B E eſtant oſté du plus grand E A, E F ſoit le plus grand ſegment de la ligne E B, & que F B ſoit le moindre. Et puis ſi l'on oſte F B de F E, l'on aura encore F G pour le plus grand, & G B pour le moindre, & ainſi conſequemment pour auoir tous les autres ſegmens Et neantmoins en faiſant ce qu'il dit, F G ſera pluſtoſt le petit egment, puis qu'il eſt moindre que B G; & ſi l'on continuë aux autres ſegens H & I, ils ne donneront pas ce qu'il propoſe; car la ligne A B eſtant



coupée en moyenne & extreme raiſon au point E, ſi l'on ſuppoſe qu'elle ayt deux pieds de lóg, ſa moitié B C aura vn pied: & C, dont le quarré eſt eſgal au quarré de C B & de B A, aura $\sqrt{5}$; & conſequemment A D, ou A E qui luy eſt eſgal, ſera $\sqrt{5}-1$, & B E $3-\sqrt{5}$; or ſi à la gne A B 2 l'on adiouſte A D, ou $\sqrt{5}-1$, par la cinquieſme Propoſition du 13, ligne compoſée, dont A B eſt le grand ſegment, ſera coupée proportionellement, & par conſequent $\sqrt{5}+1$ ſera la ligne entiere, & 2 ſera le grand egment de la ligne coupée en moyenne & extreme raiſon, donc $\sqrt{5}+1$, 2, $5-1$, & $3-\sqrt{5}$ ſeront quatre lignes continuellement proportionnelles en raiſon de la ligne coupée proportionnellement, or $\sqrt{5}+1$ eſt en plus grande raiſon à $3-\sqrt{5}$, que 2 à 1, puis que le terme qui eſt en raiſon ſouzdouble a $\sqrt{5}+1$ eſt $\sqrt{1\frac{1}{4}}+\frac{1}{2}$, dont la $\sqrt{}$ moindre qu'il ne faut eſt $1\frac{1}{4}$, parce que la $\sqrt{}$ de moindre qu'il ne faut eſt vn, lequel eſt la $\sqrt{}$ plus grande qu'il ne faut de $3-\sqrt{5}$, ſuppoſé que la $\sqrt{}$ de cinq eſt deux, laquelle doit eſtre plus grande, puis qu'elle ne donne que quatre, donc $\sqrt{5}+1$ a plus grande raiſon a $3-\sqrt{5}$ que 2 à 1, & par conſequent eſtant données quatre lignes continuellement proportionnelles ſuiuant la raiſon de la ligne coupée proportionnellement, la preiere eſt en plus grande raiſon à la 4, que 2 à 1.

Ce qui n'empeſche pas que l'on ne doiue admirer l'excellence & la viuacité de l'eſprit de Salinas, attendu qu'il eſt difficile qu'vn homme priué de la veuë dez ſon berceau ayt peu faire grauer les figures de ſon liure, & particulierement celle que i'ay miſe dans la neufieſme Propoſition du troiſieſme liure des Genres & des Modes, puis que les plus clair-voyans auroient de la difculté d'en faire vne ſemblable. Mais la bonté Diuine a couſtume de recompenſer d'vn coſté ce que l'on perd de l'autre.

PROPOSITION XIX.

Examiner les manieres que Zarlin a données pour diuiſer le manche des inſtrumens en douze demitons eſgaux par l'inuention de deux, ou pluſieurs moyennes proportionnelles, ou autrement.

ENTRE les moyens que Zarlin explique pour diuiſer l'Octaue, ou le Diapaſon en douze interualles eſgaux, il en met vn au trentieſme Chapitre du quatrieſme liure de ſon Supplement, qui conſiſte en nombres: & pour ce ſuiet il prend 60 & 30, qui ſont en raiſon double, qu'il multiplie l'vn par l'autre pour auoir le produit 1800, dont la racine luy ſert pour le ſixieſme interualle des douze qu'il faut trouuer, parce qu'elle eſt moyenne proportionnelle entre 30 & 60. Et puis il multiplie le meſme nombre 1800 par 30 & par 60, & dit qu'il faut prendre la ϒQQ de 54000, mais il ne dit pas de quelle ſorte doit eſtre la ϒ de 108000.

En troiſieſme lieu, il veut qu'on trouue deux moyennes continuellement proportionnelles entre 30, & la ϒQQ. de 54000, entre ϒQQ. de 54000 & 1800, entre ϒ 1800 & la ϒ anonyme 108000, & entre 108000, & 60. Or ſi cela eſtoit veritable, la ϒQQ. de 54000 ſeroit moyenne proportionnelle entre 30 & la ϒ 1800, au lieu que cetre ϒ eſt ϒQQ de 1620000, car le nombre moyen proportionnel entre 30 & la ϒQ de 1800 eſt la ϒQ du produit venant de la multiplication de la ϒ 1800 par 30, c'eſt à dire de 1620000, dont la ϒQQ eſt moyenne proportionnelle entre 30 & ϒQQ 1800, & non celle du nombre 54000, comme il ſemble qu'il vueille dire. Quoy qu'il en ſoit, i'ay donné ray vne autre maniere de trouuer vnze nombres moyens proportionnels entre deux autres nombres pris en raiſon double pour diuiſer les manches, les Monochordes, ou le Diapaſon en douze interualles, ou demitons eſgaux. Voyons maintenant ſes deux autres manieres qui ſont fort bonnes, mais elles dependent du Meſolabe, que l'on attribuë à Architas, ou à Eraſtothene, qu'il explique dans le 25. Chapitre du ſecond liure de ſon Inſtitution, & dans l'onzieſme Propoſition du troiſieſme liure de ſes demonſtrations, dans lequel il monſtre contre Vincent Galilée, que les demitons du Luth ne ſont pas de 17 à 18, parce que douze raiſons ſeſquidixſeptieſmes ne font pas la raiſon double, comme l'on void entre ces deux nombres 1156831381425976 & 58282223-7229761, qui contiennent ces douze raiſons, car ce dernier nombre eſt trop grand, & deuroit eſtre 57841569071298 8 pour faire la iuſte Octaue. Il monſtre ſemblablement que treize ſeſquidixſeptieſmes ſont plus grandes que l'Octaue, parce qu'elles ſont la raiſon de 208229648656675 68 à 9907978032905937, au lieu duquel il faudroit mettre 1041148243283384 pour faire le Diapaſon iuſte, de ſorte qu'il faut vn nombre entre celuy qui fait douze raiſons ſeſquidixſeptieſmes, & celuy qui en fait treize: & ſi les Facteurs augmentoient tant ſoit peu chaque interualle Seſquidixſeptieſme, ils arriueroient à la iuſteſſe de l'Octaue.

Quant à la premiere maniere qu'il donne dans le 30. Chapitre, elle eſt bonne, & il l'explique ſi amplement, qu'il n'y faut rien adiouſter. L'autre maniere conſiſte à diminuer chaque ton maieur de la ſixieſme partie d'vn comma, dont il parle dans le 32. Chapitre, car puis que ſix tons maieurs ſurpaſſent

l'Octaue d'vn comma, ils seront encore esgaux si l'on oste d'vn chacun $\frac{1}{6}$ de comma, & puis chaque ton sera diuisé en deux demitons esgaux par la moyéne proportionnelle, ou par l'extraction de la γ du produit par les deux nombres qui contiennent le ton, quoy que les lignes soient beaucoup plus exactes ou aysées que les nombres, qui ne peuuent exprimer au iuste la raison de ces tons & demitons esgaux; encore que les γ exposées en nombres puissent approcher si pres de la iustesse, que nulle oreille n'en pourra remarquer le defaut. Ie laisse encore vne maniere particuliere, qui sert à trouuer geometriquement deux moyennes proportionnelles entre deux autres données, afin de diuiser le manche des instrumens en douze demitons esgaux, d'autant que ie l'expliqueray ailleurs.

PROPOSITION XX.

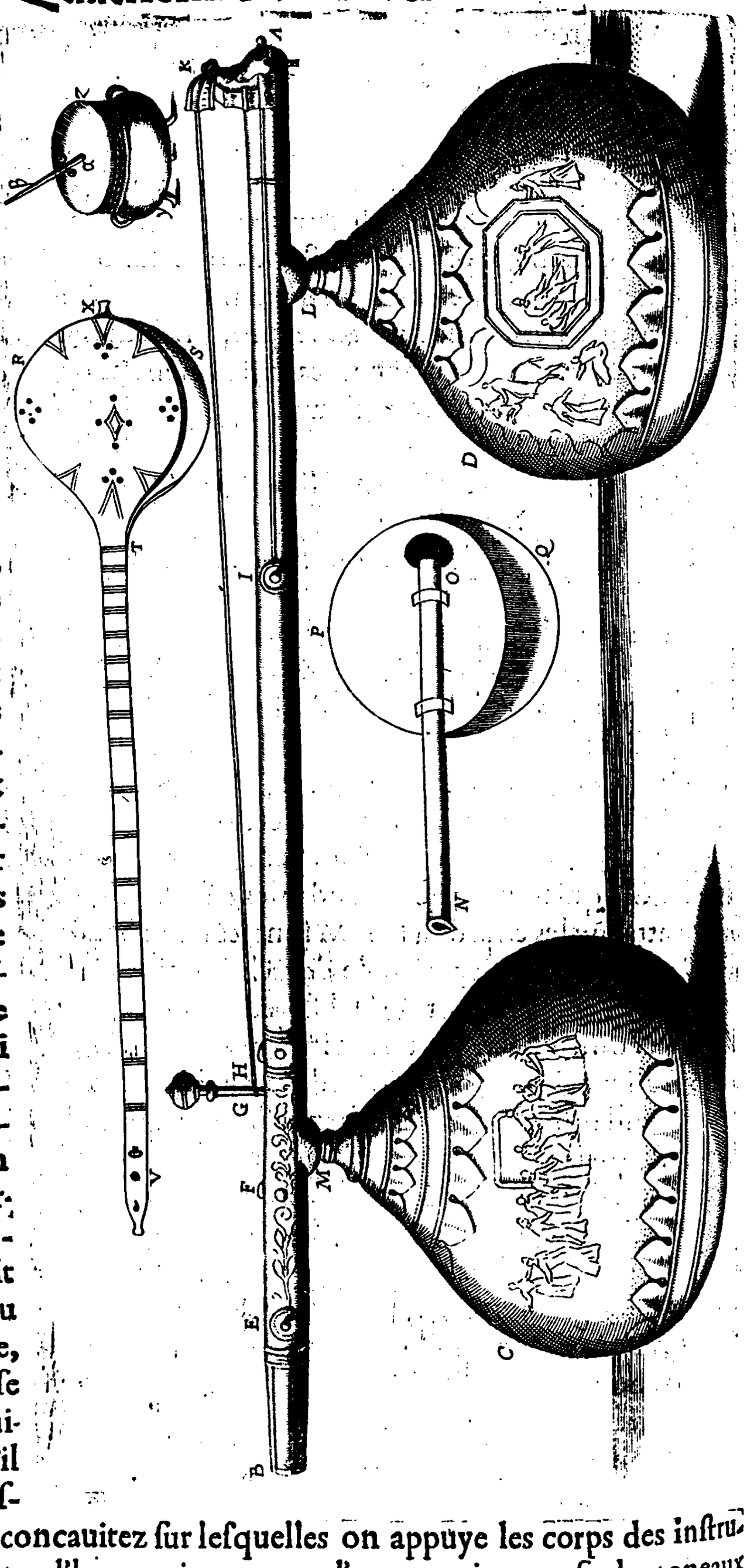
Expliquer quelques instrumens des Indes, & de la Turquie.

LA plus grande partie des instrumens dont vsent les Indiens, sont faits de cannes, comme l'on void par ces figures: dont la premiere, qui est la plus extraordinaire, a esté prise sur vn instrument de la Chine, arriué en Angleterre, par l'entremise de Monsieur Hardy Conseiller, auquel i'en ay toute l'obligation. Or la canne A B est creuse, elle commence en A & finit en B. C, D sont deux grosses Courgues qui sont creuses & ouuertes en bas. Les cinq lettres E, F, G, H & I monstrent les lieux des cinq cheuilles, semblables à la cheuille G, qui seruent pour bander les chordes. La partie K est le cheualet où l'on attache les chordes. L & M sont les lieux par où les Courgues sont entées à la canne, qui est parsemée de taches noires. La surface exterieure des courgues est enrichie d'or & de differentes figures de tous les costez. Les Indiens ont coustume de porter cet instrument sur l'espaule droite, & de le toucher auec des peignes, ou doitiers de fer qu'ils lient aux bouts des doigts.

Le second instrument des Indiens est composé de la moitié d'vn fruit Indien Q P, qu'ils couurent de la peau d'vn serpent, & le manche O N est fait d'vne canne d'Inde. Monsieur Iean Baptiste Dony Gentilhomme & Secretaire du Cardinal Barberin, auquel l'ancienne Musique deura sa restitution, lors qu'il aura donné ses excellens ouurages sur ce suiet, m'a enuoyé ce portrait, & quelques autres du cabinet de Claude Menetrié, dont le premier est vn instrument de Turquie, qui a son corps R S d'vne demie noix d'Inde, & son manche T V de pieces rapportées d'yuoire & d'ebene, & profilé d'argent: il n'a qu'vne seule chorde, comme le Monochorde, & est semblable au Colachon, dont i'ay mis la figure dans le second liure. On attache la chorde au bout X, & puis on la fait passer par le trou V. Il m'a aussi enuoyé les desseins d'vne Cornaline antique, dans laquelle il y a quatre oyseaux, dont les deux à main gauche tiennent vne Fleute & vn Cor de chasse, soit qu'ils seruent de symbole pour signifier quelque chose, ou que l'on ayt dansé quelque balet en forme d'oyseaux, comme font maintenant nos compositeurs des Dances & des Balets, qui reuestent les danceurs en toutes sortes de quadrupedes & d'oyseaux. Ie laisse la figure d'vne Tirelyre, ou cache denier antique de terre cuite, où l'on void vne figure entre deux piliers qui embouche vn Basson, & vne cloche antique quarrée, & vne autre en ouale, parce que celles dont on

vſe maintenant les ſurpaſſent en toutes façons, comme ie monſtre dans le liure des Clòches.

I'en reſerue encore vne autre pour les inſtrumẽs à vẽt: mais il faut remarquer que le premier inſtrument de la Chine A B ne ſert pas ſeulement pour les chordes, dont la ſeule G K paroiſt, mais auſſi pour le vent, car on l'embouche ſi l'on veut par l'vn des bouts pour en iouër comme d'vne fleute: & les Courgues ſeruẽt peut-eſtre pour en augmenter les ſons & l'harmonie: ce que l'on peut eſprouuer, afin de trouuer tout ce qui augmente la reſonance des inſtrumens, comme l'on m'a eſcrit qu'vn certain ioüeur de Guiterre en rendoit l'harmonie deux ou trois fois plus forte, auec vn petit vaſe parabolique de cuiure fort mince qu'il mettoit ſous les eſcliſſes. En effet les concauitez ſur leſquelles on appuye les corps des inſtrumens en augmentent l'harmonie, comme l'on experimente ſur les toneaux vuides: mais il eſt difficile de les proportionner parfaitement pour augmenter cette harmonie dans ſon plus grand degré: ce que l'on peut neantmoins rencontrer en faiſant pluſieurs experiences pour ce ſuiet, qui ſeroient faciles aux Facteurs, s'ils en vouloient prendre la peine.



FIN.

LIVRE CINQVIESME
DES INSTRVMENS A VENT.

ENCORE que tous les instrumens de Musique puissent estre appellez à vent, puis qu'il n'est pas possible de faire des sons sans le mouuement de l'air, qui est vne espece de vent, neantmoins l'on a coustume de donner ce nom à ceux que l'on embouche, ou que l'on fait sonner auec des soufflets, afin de les distinguer d'auec ceux qui vsent de chordes, ou que l'on bat comme le Tambour. Or i'ay voulu faire vn liure particulier de ces instrumens, à raison de leur grande multitude, & des difficultez particulieres qui se rencontrent dans leurs proportions, & dans la maniere dont il en faut vser pour faire toutes sortes de sons, afin que ceux qui les preferent aux instrumens à chorde, y trouuent dequoy se contenter, & que la confusion ne s'introduise pas dans nos traitez. Mais auant que d'expliquer les instrumens à vent, il faut dire ce que c'est que le vent dont on vse pour en sonner, ce que ie fais dans la premiere Proposition.

PREMIERE PROPOSITION.

Expliquer la nature du vent, qui sert pour faire sonner les instruments à vent, & si l'on peut vser d'eau au lieu de vent pour ce suiet.

IL est certain que les instrumens (dont nous parlons) peuuent sonner auec toute sorte de vent, soit qu'il ne vienne d'ailleurs que de la simple émotion de l'air, comme celuy des soufflets qui seruent aux Orgues, & aux Musettes, ou qu'il soit meslé de vapeurs & de l'eau, comme celuy de la bouche, lequel est si plein d'eau, que les anches & les canaux des instrumens en deuiennent tous moites & moüillez. Or encore que les vents viennent d'en-haut, ou d'en-bas, ou de tel autre costé que l'on voudra, & qu'on les excite auec les Aeolopiles, auec la poudre à canon, le salpestre, ou de telle autre maniere que l'on voudra, ils ne sont pas differens du mouuement de l'air, qui peut estre consideré en deux manieres, à sçauoir en sa pureté & auec le meslange des vapeurs & des exalaisons qu'il contient ordinairement dans l'atmosphere, ou l'estenduë qui reçoit les vapeurs, soit qu'elle aille aussi haut que les plus grandes montagnes, (comme est celle de Tenerif, dont le pied commence à la ville de Garachico, d'où il faut cheminer deux iournées & demie pour arriuer au haut) ou qu'elle soit plus ou moins grande.

Quant à la pureté de l'air, l'on peut dire qu'elle commence où finit l'estenduë desdites vapeurs, & qu'elle finit à l'atmosphere des Planettes, quoy que nous ne sçachions pas si ledit air est trop rare & trop delié pour produire des sons, si ce n'est que l'on en iuge à proportion de celuy qui est eschauffé par le feu, & qui est rarefié par les rayons du Soleil, qui s'amassent dans le foyer des

miroirs paraboliques & des ſpheriques : car ſi les rarefactions ſont ſemblables, il n'y a nul doute que l'on peut ſonner des inſtrumens dans tous les endroits de l'air, où ils peuuent ſubſiſter ſans eſtre conſommez par l'ardeur de la flamme. Mais on ne ſçait pas encore ſi la nature de l'air eſt differente de celle de l'eau, & s'il n'eſt autre choſe qu'vne eau rarefiée, ou s'il eſt compoſé de tous les petits corps qui exhalent, & qui s'eſleuent de tous les grands corps du monde, & particulierement de l'eau & de la terre : de meſme que l'on peut dire que le corps de chaque animal exhale vne certaine quantité de vapeurs tout autour de ſoy, qui font ſon atmoſphere, ſemblable à celle de l'aymant, qui remplit ſa ſphere d'actiuité d'vne quantité de rayons magnetiques : d'où l'on peut tirer la raiſon de pluſieurs vertus particulieres des plantes, & des animaux qui ſeruent, ou nuiſent à la ſanté, comme il arriue que le raiſin pourry gaſte les autres, ſuiuant ce vers,

Vuâ conſpectâ liuorem ducit ab vuâ.

Ceux qui croyent que l'air eſt compoſé d'atomes, peuuent dire que les inſtrumens à vent ſonnent lors qu'ils ſont frappez par vne aſſez grande multitude de ces petits corps, qui ſe meuuent iuſques à l'oreille des auditeurs, & que ſi la terre ne les pouſſe pas plus loin que chaque animal pouſſe les ſiens, que la ſphere de l'air eſt fort petite : à laquelle ſuccede le vuide ou l'ether, dans lequel les inſtrumens ne peuuent ſonner. Mais il eſt plus vray ſemblable que l'air eſt continu depuis la terre iuſques au firmament, & peut-eſtre par delà iuſques à l'infiny, ou iuſques où il a pleu à Dieu de l'eſtendre, & que celuy que nous reſpirons n'eſt different de l'autre qu'en ce qu'il eſt meſlé de pluſieurs corps heterogenes, que l'on appelle vapeurs & exhalaiſons, leſquelles ſont peut-eſtre autour de la Lune, du Soleil & des Eſtoilles, comme autour de noſtre terre, laquelle nous mettrions entre les Planettes, ſi nous eſtions dans le Soleil, ou dans Mars.

Reſte maintenant à conſiderer ſi l'eau peut ſeruir pour faire ſonner ces inſtrumens ; ce qui eſt tres-ayſé à reſoudre par l'experience, qui monſtre qu'il n'eſt pas poſſible de les faire parler, de quelque maniere qu'on les embouche entre deux eaux, car ils ne font nul ſon lors que leur lumiere, ou leur emboucheure eſt enfoncée dans l'eau, qui peut ſeulement ſeruir pour les faire gazoüiller & fredonner, quand la lumiere eſt hors de l'eau ; comme il arriue aux petits inſtrumens dont on vſe pour imiter le chant du Roſſignol, ou des autres oyſeaux, parce que le vent que l'on pouſſe s'inſinuë dans l'eau, & la fait ſouſleuer en quantité de petites particules, qui ſont cauſe de la diminution, & des tremblemens & martelemens du ſon.

PROPOSITION II.

Expliquer de combien il y a d'eſpeces d'inſtrumens à vent, & quel eſt le plus ſimple de tous.

L'On peut diuiſer ces inſtrumens en pluſieurs manieres, dont i'en expliqueray icy les principales, par exemple, on peut leur donner le meſme ordre qu'ils tiennent dans l'vſage ordinaire, en ioignant enſemble ceux qui ſeruent à vn meſme concert, ou celuy des temps eſquels on les a inuentez, ou celuy du nombre de leurs trous, &c. de ſorte qu'il importe fort peu quel ordre l'on ſuiue, pourueu que l'on en entende la fabrique, la proportion &

vſage. Or i'explique premierement ceux qui n'ont qu'vn trou, & puis ceux qui en ont deux, trois, ou pluſieurs; & parce qu'entre ceux qui n'ont que deux, trois, ou pluſieurs trous, les vns ont des *bocals*, ou *bouquins*, que l'on peut appeller *emboucheures*, & les autres des *tampons*, des *lumieres*, ou des *anches*, ie parleray premierement de ceux-cy, & puis des inſtrumens à bocal: mais ie ioindray ceux que l'on embouche à coſté par vn ſimple trou, auec ceux qui vſent de lumiere, laiſſant neantmoins à chacun l'entiere liberté de les diſpoſer autrement.

Quant au plus ſimple inſtrument, il eſt mal ayſé de le determiner, car il ſemble d'vn coſté que la Fluſte, que l'on appelle *Eunuque*, & les autres qui rendent ſeulement la voix qu'ils ont receuë, par exemple les pots caſſez, les coquilles, & les autres corps concaues, dans leſquels on parle pour renforcer la voix, ſont les plus ſimples de tous, & d'ailleurs que l'on doiue attribuer cette ſimplicité à ceux qui n'ont qu'vn ſeul trou, comme il arriue aux fluſtes de Pan, dont vſent les Chaudronniers, aux petits ſifflets, aux clefs percées, à l'vne des mains iointes, ou à toutes les deux qui ſeruent de ſifflet, & à pluſieurs apeaux, ou pipets dont on vſe pour appeller & pour prendre les oyſeaux. A quoy l'on peut adiouſter que les chalumeaux de paille ſont tres-ſimples, & qu'il n'y a nul inſtrument plus rural ou champeſtre, ny qui ſoit plus ayſé à faire, ſi ce n'eſt qu'on leur prefere les cornes de bœuf & de belier, ou des autres animaux, dont ie parleray dans le diſcours des Cors de chaſſe.

Ie laiſſe pluſieurs ſons que produiſent les vents à la rencontre des rochers, & des autres corps, parce qu'ils ne ſont pas dans noſtre diſpoſition, & qu'ils ne peuuent ſeruir à la Muſique, encore qu'il puiſſe arriuer qu'ils faſſent toutes les parties d'vn concert par le moyen de pluſieurs trous, qui ſe rencontrent quelquefois dans les rochers, & dans les montagnes: de ſorte que l'on peut ſe tromper en s'imaginant que la douce confuſion des ſons que l'on oyt pres des bois, des foreſts, des rochers, des cauernes, &c. vienne de quelque Muſique eſloignée.

Ce qu'il faut remarquer afin de ne faire pas paſſer pour miracle, ou pour prodige ce qui n'eſt que naturel, & que noſtre religion, dont l'eſſence eſt ſi ſaincte & ſi veritable, qu'elle eſt digne de Dieu, ne ſoit pas meſpriſée, lors que l'on veut l'appuyer, ou la confirmer par des actions que les ignorans publiét quelquefois pour extraordinaires & miraculeuſes, quoy qu'elles n'ayent rien de ſurnaturel, comme ie fais voir en pluſieurs endroits de cet œuure, qui peut ſeruir pour deſtruire la ſuperſtition, & pour affermir la vraye deuotion qui conſiſte particulierement à aymer Dieu de toute noſtre affection & noſtre prochain, c'eſt à dire tous les autres hommes, autant que nous meſmes, & à pratiquer toutes les actions que preſcrit la vraye Religion, ſoit du corps, ou de l'eſprit, auec la ſincerité & la pureté que Dieu deſire de la creature raiſonnable.

PROPOSITION III.

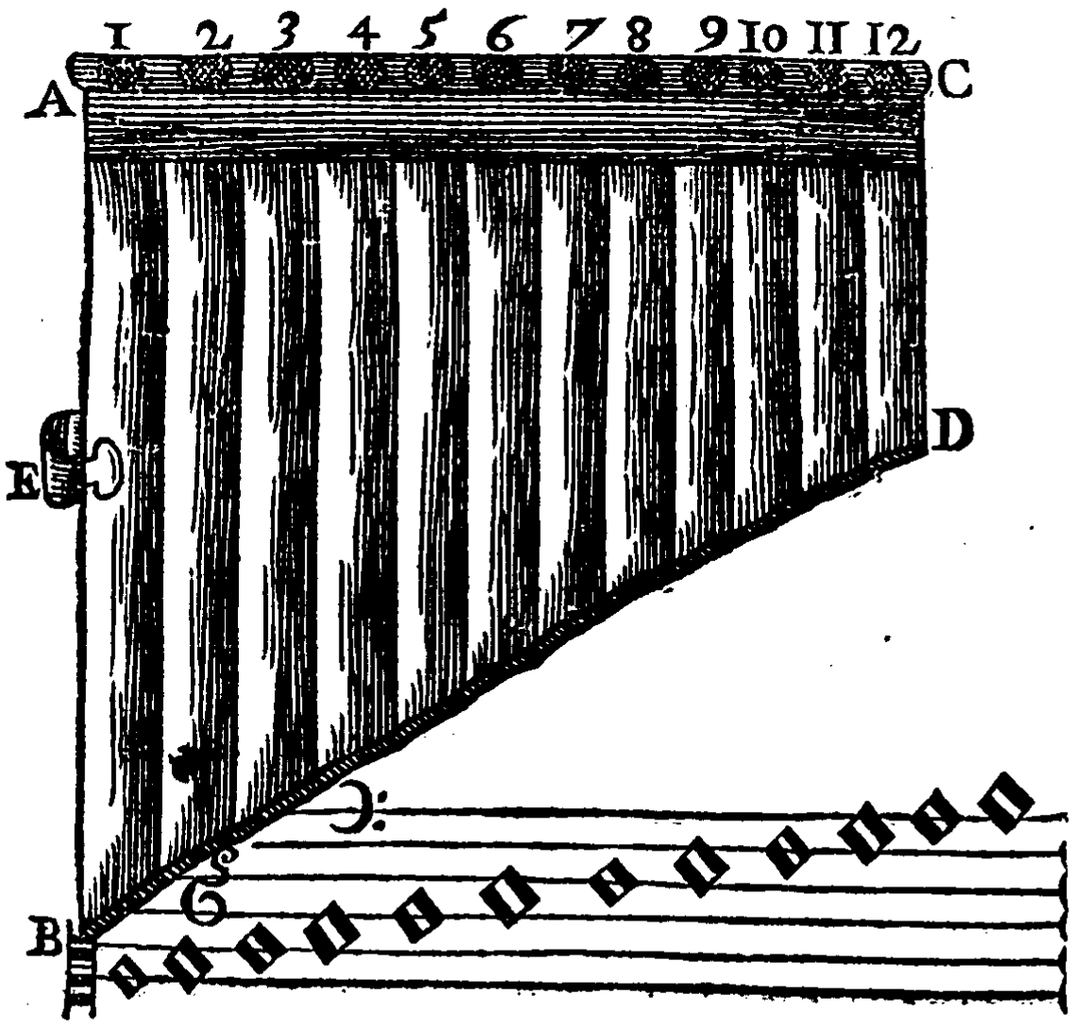
Expliquer la figure, la matiere, & la proportion de l'inſtrument que l'on attribuë à Pan, & ſon vſage.

IL n'eſt pas neceſſaire d'auertir les Muſiciens, & les Poëtes qu'il n'y a qu'vn ſeul Dieu, que nous adorons dans l'Vnité de ſon eſſence, & dans la Tri-

nité des perſonnes, pour leur faire meſpriſer les fables qui introduiſent le Dieu Pan auec le reſte de la Theogonie Payenne, puis qu'ils le ſçauent auſſi bien que moy, & qu'ils n'ont point d'autre Dieu que le veritable; c'eſt pourquoy ie ne m'arreſte pas icy à deſcrire les courſes, & les progrez de ce Dieu fabuleux: & il n'y a nulle apparence que les Sages de l'antiquité ayent entendu autre choſe par ce nom que la nature vniuerſelle, ou celuy qui le premier a monſtré l'vſage que les roſeaux, & les chalumeaux peuuent auoir dans la Muſique. Ie laiſſe les differentes explications que l'on donne à la fable de Pan, & que l'on peut voir chez Noël le Conte, Bacon & les autres, parce qu'il ſuffit de ſçauoir que l'inſtrument dont nous parlons peut auoir tant de differents tuyaux que l'on voudra, comme l'Orgue, & que ſi l'on n'en met que quatre, qu'ils repreſentent les quatre elements, comme les ſept, ou les huict ſignifient les ſept Planettes auec le 8. ciel; quoy que ie l'aye compoſé de douze tuyaux, afin de luy donner l'eſtenduë d'vne Douzieſme, comme l'on void aux notes de Muſique: de ſorte que l'on peut choiſir les huict premiers pour l'Octaue, ou les neuf pour les neuf Muſes, &c.

Vigenere traite fort amplement de Pan dans ſes tableaux de Philoſtrate, où il dit qu'il a inuenté la Fluſte à neuf trous, comme Minerue celle d'Allemand, & que les differentes parties de ſon corps ſignifient celles de toute la nature, ou de la chymie. Mais ſi l'on croid Polyænus, Pan a eſté l'vn des Capitaines de Bacchus, & eſt depeint auec deux cornes en la teſte, parce qu'il inuenta les deux cornes dans les armées, c'eſt à dire la droite & la gauche. A quoy il adiouſte, au commencement du premier liure des Stratagemes, qu'il miſt les ennemis de Bacchus en deſroute auec le grand bruit qu'il feiſt faire à ſes ſoldats, par le moyen des Echo de la valée où ils eſtoient, qui multiplierent tellement les cris deſdits ſoldats, que l'armée ennemie en fut eſpouuantée: c'eſt pourquoy l'on a dit que l'Echo eſt aymé de Pan, & que les vaines craintes ont eſté appellées *terreurs Paniques*.

Or l'on peut s'imaginer ces tuyaux auec des lumieres ſemblables à celles des Flageollets, ſoit que Pan n'ayt vſé que d'vn ſimple trou dans chaque chalumeau, ou qu'il y ayt mis des *tampons*, dont ie parleray apres. Quant à la matiere de cet inſtrument, elle peut eſtre de cuiure & de fer blanc, comme elle eſt maintenant; ou d'or, d'argent, de bois & de toutes autres choſes qui peuuent eſtre percées & creuſées, par exemple, il ſe peut faire de l'aiſle d'vne Oye, en coupant chacun de ſes tuyaux par le milieu; ou de verre, de terre cuite, &c. on l'appelle ordinairement ſifflet de chaudronnier, par ce que ceux qui ſont de ce meſtier en vſent & en ſonnent par les ruës. Or l'on peut rap-



porter les tuyaux bouchez des Orgues à cet inſtrument, qui peut encore eſtre comparé à pluſieurs clefs percées. Le plus grand tuyau A B fait la Douzieſme de trois à vn auec le moindre D C, & B D monſtre la lame qui eſt ſoudée ſouz les douze tuyaux pour les boucher. E eſt l'anſe par laquelle on le pend. Les douze nombres monſtrent les douze trous d'enhaut, & A C ſignifie la lame, ou la barre qui entoure les trous d'vn coſté & d'autre, & qui renforce les tuyaux qui ſont tous ſoudez enſemble ſouz cette lame.

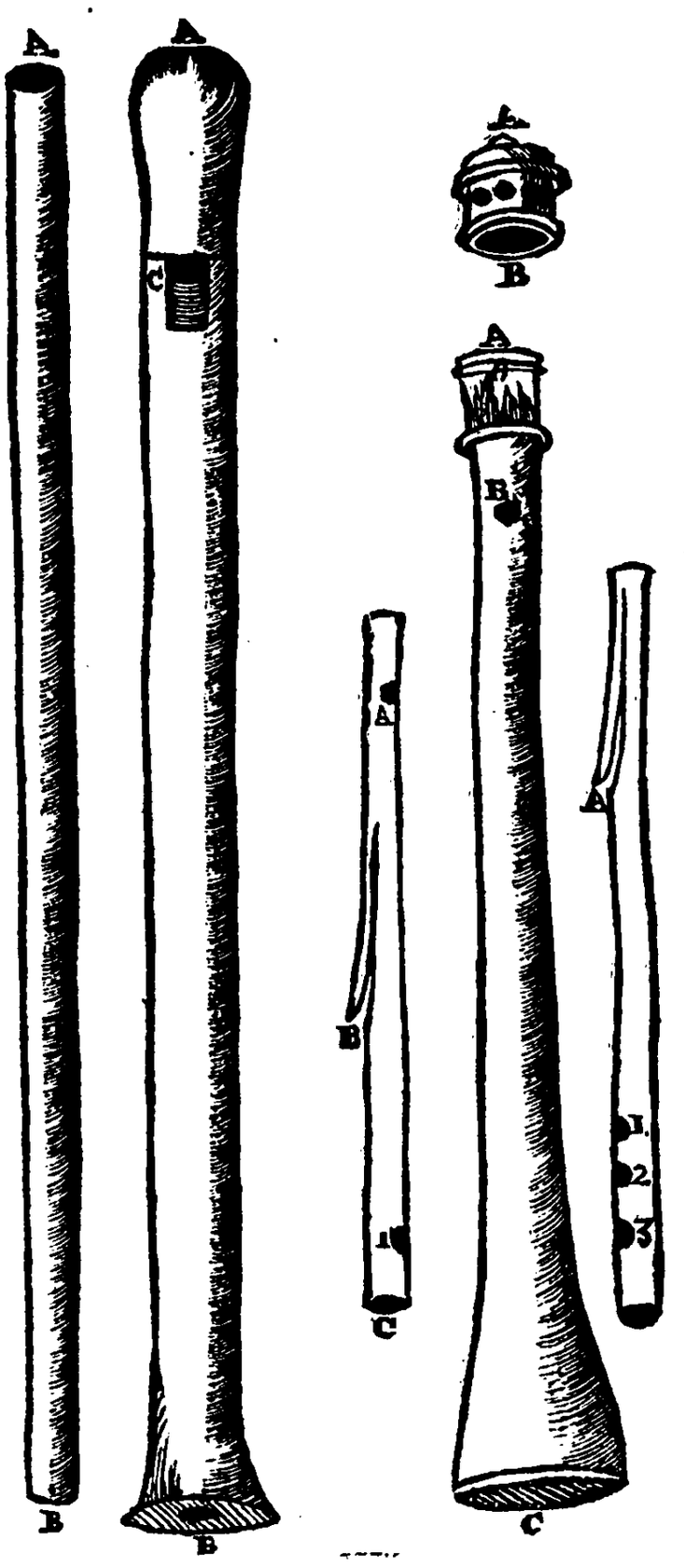
Quant aux douze notes qui ſont ſur les ſix regles, elles monſtrent le ton, ou le ſon de chaque tuyau; & les trois clefs de la Muſique, dont la premiere s'appelle *de Nature*, la ſeconde de ♮ *quarre*, & l'autre de *b mol*, enſeignent qu'il les faut entonner auec ces notes *vt, re, mi, fa, ſol, re, mi, fa, re, mi, fa, ſol,* qui reſpondent a ces nombres harmoniques,

180, 162, 144, 135, 120, 108, 96, 90, 81, 72, 67½, 60.
C, D, E, F, G, A, ♮, c, d, e, f, g.

PROPOSITION IV.

Expliquer les Chalumeaux à vn, ou pluſieurs trous, & leur vſage.

LEs cinq Chalumeaux ou Fluſtes qui ſuiuent ſont les plus ſimples de toutes, d'autãt qu'elles n'ont qu'vn, deux, ou trois trous, dont la premiere à main gauche eſt faite de l'eſcorce de ſaule, ou de quelqu'autre arbre, laquelle on leue quand il eſt en ſeve: de ſorte que l'on en fait vn chalumeau qui eſt ouuert tant en haut qu'en bas, comme l'on void en A B. La ſeconde fluſte n'a point d'autres trous que celuy d'en haut par où on l'embouche marqué d'A, celuy d'en bas marqué par B, & celuy de la lumiere marqué par C: or ces deux fluſtes ne peuuent faire de ſons differens, ſi ce n'eſt par la differente force du vent qu'on leur donne.



Quant au 3. & 5. Chalumeau, qui eſt fait de bled, il eſt ayſé de comprendre comme l'on en ſonne, car l'A & le 1 du 3 monſtre les deux trous que l'on fait aux deux bouts, & B fait voir la maniere dont il faut coupper le chalumeau, afin que la partie qui s'eſleue, ſerue d'emboucheure pour pouſſer le vent, ou de languette pour le battre, tandis que l'on tient les deux doigts ſur les deux trous A, I, dont on fredonne en les bouchant, & en

les ouurant le plus viſte que l'on peut. Le cinquieſme chalumeau a ſa languette en haut, comme monſtre A : mais il faut remarquer que le haut de ce chalumeau ſe termine par vn nœud qui ſert de tampon, afin que le vent n'eſchappe pas, & qu'il deſcende aux trois trous d'en bas, qui ſeruent pour faire trois tons differens ; quoy que l'on puiſſe faire dix ou douze tons differens par le moyen de ces trois trous, comme ie monſtreray en parlant de la fluſte à trois trous, que l'on accompagne du Tambour.

Le quatrieſme Chalumeau eſt appellé *Eunuque* par quelques-vns, mais la difference de ſes ſons ne vient pas de celle de ſes trous, ny de ſa longueur, comme il arriue aux autres : car elle ne fait point d'autre ſon que celuy de la bouche, ou de la langue qui parle, dont elle augmente la force & la reſonance par le moyen de ſa longueur & de ſa capacité, & par vne petite peau de cuir mince, & deliée comme la peau d'vn oignon, dont on affuble le haut, où l'on void A, afin que le vent & la voix que l'on pouſſe par le trou B, qui fait l'emboucheure, aille frapper cette peau comme vn petit tambour, qui donne vn nouuel agreement à la voix par ſes petits tremblemens qui la refle-chiſſent. La boëtte ou le pauillon A B, ſert à couurir ladite peau, & ſes trous donnent l'iſſuë à la voix, quoy qu'ils ne ſoient pas neceſſaires. Or l'on fait quatre ou cinq parties differentes de ces Fluſtes pour vn concert entier, qui a cela par deſſus toutes les autres Fluſtes, qu'il imite dauantage le concert des voix, car il ne luy manque que la ſeule prononciation, dont on approche de bien pres auec ces Fluſtes.

Ce que les Organiſtes & les Facteurs doiuent ſoigneuſement remarquer, afin d'inuenter des ieux nouueaux, qui imitent beaucoup mieux les voix humaines que leurs Regales, & de tromper tellement leurs Auditeurs, qu'ils croyent entendre vn meilleur concert que celuy des voix, qui ſont priuées de la douceur de l'harmonie, & des charmes qui viennent des petites peaux que l'on peut adiouſter en diuers endroits des tuyaux & des Fluſtes.

PROPOSITION V.

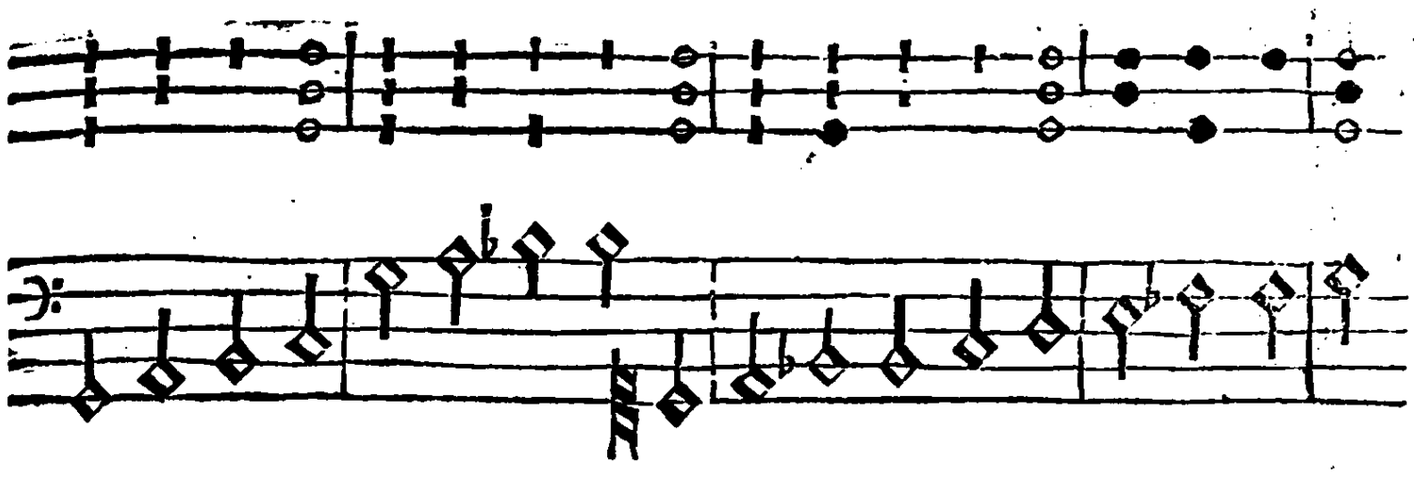
Expliquer la figure, l'eſtendüe, la tablature, & l'vſage de la Fluſte à trois trous.

ENCORE que l'on puiſſe ioindre cet inſtrument auec les precedens, par-ce qu'il n'a que trois trous, à ſçauoir deux deuant marquez par deux & trois, & l'autre derriere marqué par vn, (ſi ce n'eſt que l'on vueille conter le premier trou du tampon A, par où on l'embouche, le ſecond B qui ſert de lumiere, & le dernier de la pate C, afin de trouuer ſix trous) neantmoins ie l'ay voulu ſeparer, tant à raiſon de ſa grande eſtenduë, que de ſa tablature que ie mets icy en deux manieres, à ſçauoir par les notes ordinaires de la Muſique, & par les marques dont vſent ceux qui ne cognoiſſent pas la valeur, & l'vſage des notes ordinaires.

Or il eſt ſi ayſé d'entendre cette tablature, qu'il n'eſt pas beſoin de l'expliquer, ſi ce n'eſt pour l'inſtruction de ceux qui n'en ont iamais veu, ou qu'ils ne ſçauent nullement ſonner des Fluſtes, & du Flageollet : c'eſt donc en leur faueur que ie dis premierement que les notes contiennent l'eſtenduë d'vne Dix-ſeptieſme, & que i'ay changé de clef, à raiſon que l'on ne peut monter que d'vne Dixieſme auec la premiere clef de F *vt fa*, en n'vſant que de cinq

regles, où il faut remarquer que pluſieurs ne mettent pas les quatre premieres notes dans l'eſtenduë de cette tablature, parce qu'elles n'ont pas de ſuite par tous les degrez de l'Octaue, car apres la Quarte, ou les quatre ſons *vt*, *re*, *mi*, *fa*, que font les quatre notes les plus baſſes de cet inſtrument, l'on ne peut faire les quatre autres notes pour arriuer à la Quinte d'en haut, qui acheue l'Octaue. C'eſt pourquoy l'on peut commencer cette tablature par la cinquieſme note, qui eſt à l'Octaue de la premiere, & qui ſe rencontre en G *re ſol*, afin qu'elle ayt ſeulement l'eſtenduë de l'Onzieſme, qui contient tout ce que l'on peut faire ordinairement auec cette Fluſte.

Tablature de la Fluſte à trois trous.





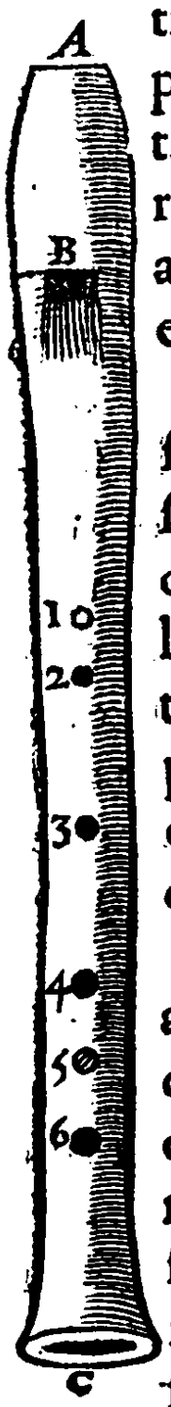
Les notes qui ſont precedées de *b mols* ſignifient les feintes, les accidents, ou les demy-tons, que l'on fait en moderant le vent, ou par l'induſtrie des doigts, dont on bouche plus ou moins les trous, afin de ſonner les chanſons qui ſont par *b mol*. Or la note qui eſt ſur la clef de C *ſol vt fa*, & qui recommence en bas ſur la premiere ligne, continuë les tons que nous auons commencez ſur l'autre clef, & ſert comme de racine pour acheuer le reſte de l'eſtenduë, comme monſtrent les notes qui ſuiuent. Quant aux autres caracteres il faut les expliquer ſi clairement, qu'il ne ſoit plus beſoin d'en parler dans les diſcours des autres Fluſtes qui s'en ſeruent: ie dis donc en ſecond lieu que les lignes noires, qui tombent perpendiculairement ſur les trois regles de la tablature, ſignifient le nombre des trous, qu'il faut boucher pour faire les ſons marquez par les notes de deſſouz: par exemple, les trois premieres, qui ſont ſur les trois regles, ſignifient que l'on fait la premiere note en bouchant les trois trous, & en pouſſant le vent le plus foiblement que l'on peut: les deux autres lignes qui ſuiuent monſtrent qu'il faut boucher les deux trous marquez vn & deux, & deboucher le dernier trou marqué par trois pour faire le *re*, ou la ſeconde note; la petite ligne qui ſuit encore, ſignifie qu'il faut ſeulement boucher le premier trou pour faire le *mi*, ou la troiſieſme note: & les trois zero, ou les trois cercles enſeignent qu'il faut deboucher tous les trous pour faire la quatrieſme note, ou le *fa*. Mais l'on ne peut continuer le *ſol* iuſques à l'Octaue, & l'on eſt contraint de paſſer tout d'vn ſaut à la Quinte en haut, afin de prendre l'Octaue de la premiere note, qui a ſon Octaue en haut, lors que l'on recommence à boucher les trous, & que l'on renforce le vent: ce qu'il faut remarquer d'autant plus ſoigneuſement que la meſme choſe arriue à pluſieurs autres inſtrumens à vent, comme au Flageollet & aux Fluſtes, qui montent à l'Octaue, & quelquefois à la Quinzieſme, & à la Vingt-deuxieſme, ſelon que l'on augmente le vent; de ſorte qu'il ſe rencontre des hommes qui font l'eſtenduë d'vne Vingt-deuxieſme ſur la

Fluſte à trois trous, dont i'ay veu l'experience en Iean Price Anglois. Or c'eſt choſe aſſeurée que l'on peut faire toutes les parties de Muſique auec pluſieurs Fluſtes à trois trous, comme auec les autres, quoy que ces concerts ne ſoient pas en vſage, c'eſt pourquoy ie n'en donne point d'exemples.

PROPOSITION VI.

Expliquer la figure, la fabrique, l'accord, l'eſtenduë, & la tablature du Flageollet, & de la Fluſte à ſix trous.

CET inſtrument eſt l'vn des plus gentils, & des plus ayſez de tous ceux qui ſont en vſage, car encore que les chalumeaux, qui ſe font de tuyaux de bled, ou de plume, ou les cornes de bœuf, ou de belier, que les Bergers mettent au bout d'vn baſton de ſureau creuſé, ſoient auſſi ayſez à preparer, ils ſont neantmoins fort eſloignez de ſa perfection. Or cet inſtrument a ſix trous, comme l'on void dans cette figure, dont le ſixieſme eſt le plus pres de la pate C; le cinquieſme & le premier ſont derriere, & le quatre, trois & deux ſont deuant, comme eſt le ſixieſme. Où il faut remarquer que le premier peut eſtre pris pour le dernier, comme il arriue lors qu'on deſcend de l'aigu au graue, & que le dernier peut eſtre pris pour le premier, quand on monte du graue à l'aigu.

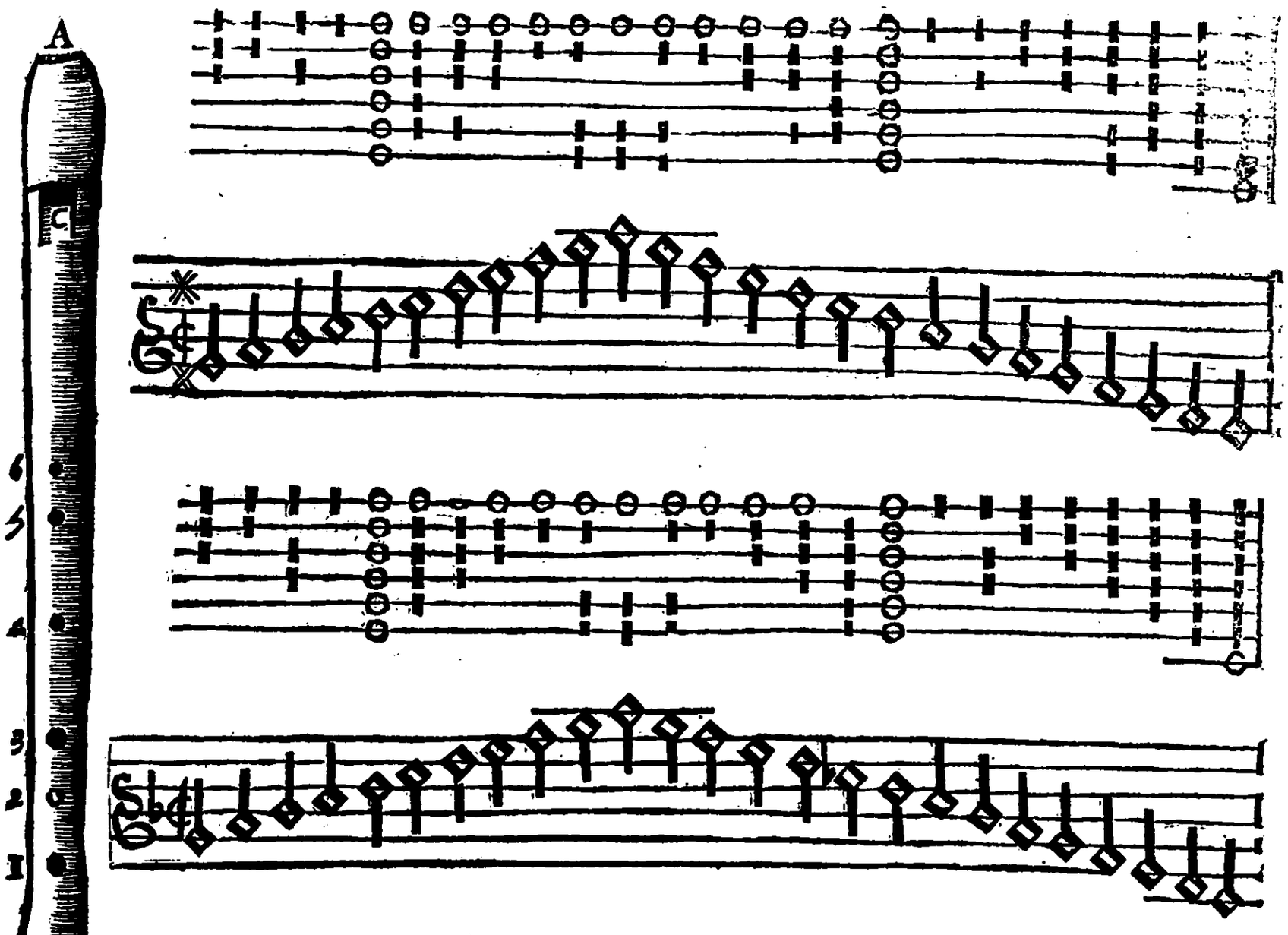


Quant à la diſpoſition des mains & des doigts dont on bouche ces ſix trous, il faut remarquer que la main gauche bouche le premier, le ſecond & le troiſieſme trou, car ſon pouce bouche le premier qui eſt derriere, l'index bouche le ſecond qui eſt deuant, & le doigt du milieu bouche le troiſieſme trou; de ſorte que chaque main gouuerne trois trous, puis que la gauche bouche les trois trous, qui ſont plus proches de la lumiere, & que la main droite gouuerne les trois autres, dont le pouce bouche le cinquieſme, l'index le quatrieſme, & celuy du milieu le ſixieſme, ou le plus proche de la pate C.

Il y en a d'autres qui font ſeruir les quatre doigts de la main gauche au Flageollet, à ſçauoir le pouce, l'index, celuy du milieu & le medicus, & les trois de la main droite, à ſçauoir le pouce, & l'index : mais celuy du milieu ſert pour boucher la pate. La lumiere du Flageollet eſt marquée par B, & ſon emboucheure par A. On le peut faire de toutes ſortes de matieres, mais particulierement de buis, d'yuoire, de prunier, d'ébene & de toutes ſortes de bois durs. Mais il n'eſt pas neceſſaire de remarquer la proportion que doiuent auoir ſes trous, parce que ſa figure monſtre leurs diſtances & leurs grandeurs. Il faut ſeulement remarquer que le Diapaſon des Flageollets ne ſuit pas celuy des chordes, ny celuy des tuyaux d'Orgues, comme ie monſtreray apres, car il ſuffit d'expliquer icy ſon eſtenduë & ſa tablature, que le Vacher, qui eſt le plus excellent Facteur de Flageollets que nous ayons, marque en cette maniere.

Par où l'on void que l'on peut vſer des notes de la Muſique pour marquer les tons, l'eſtenduë, & les chanſons du Flageollet, d'autant qu'elles ſeruent de tablature vniuerſelle pour toutes ſortes d'inſtrumens, comme i'ay monſtré dans le liure precedent.

Tablature & eſtenduë du Flageollet.



Or les deux premieres lignes contiennent la tablature du Flageollet par ♯ *quarre*, & les deux dernieres par *b mol* : mais les quinze dernieres notes, & les quinze rangs des autres caracteres qui leur reſpondent, ſuffiſent pour expliquer ladite tablature, & l'eſtenduë de cet inſtrument, qui conſiſte dans vne Quinzieſme, qui eſt contenuë par les quinze notes, encore que i'aye mis les dix precedentes, afin d'obſeruer la pratique de ceux qui enſeignent à ioüer du Flageollet, qui commencent par le G *re ſol* en touchant ſeulement les trois derniers trous ſix, cinq & quatre, & en laiſſant les trois autres ouuerts trois, deux & vn ; & qui mettent les deux dieſes que l'on void à la premiere ligne des notes, pour ſignifier qu'elles ſe chantent par ♯ *quarre*, encore qu'elles ſoient ſuperfluës pour ceux qui entendent la pratique des notes, dans laquelle la ſeule abſence du *b mol* ſignifie le ♯ *quarre*.

Mais cette tablature eſt ſi ayſée, à raiſon que toutes les regles qui ont des zero, ou qui n'ont point de petites lignes perpendiculaires, ſignifient que l'on doit ouurir les trous qui reſpondent à ces lignes, qu'il n'eſt pas beſoin de l'expliquer. Ie donneray ſeulement vn exemple pour en monſtrer la pratique. Si l'on veut faire le ton plus graue, ou le plus bas du Flageollet, qui eſt marqué par la derniere note, & par le dernier rang des petites lignes, ce rang enſeigne qu'il faut boucher les ſix trous, qui ſont repreſentez par les ſix regles, & qu'il faut boucher le trou de la pate à demy : ce qui eſt ſignifié par la ligne qui trauerſe le dernier zero : ce que l'on entendra encore mieux par le diſcours qui ſuit, d'autant qu'il enſeigne la maniere de ſonner du Flageollet.

PROPOSITION VII.

Expliquer le Diapaſon des Flageollets, & la maniere d'en ſonner en perfection à vne ou plusieurs parties, auec vn exemple de Muſique.

C'Est choſe aſſeurée que le Diapaſon de cet inſtrument ne ſuit pas la proportion des conſonances des interualles & des autres Diapaſons, comme l'on peut voir dans la figure precedente, dans laquelle les diſtances des trous n'ont pas meſme raiſon entr'eux que les tons qu'ils font: ce qui eſt ayſé à prouuer par l'experience, car ſi les Facteurs gardoient cette proportion, le Flageollet monteroit du moins à l'Octaue du ſon qu'il fait, quand ſes ſix trous ſont bouchez, lors que l'on ne bouche plus que le cinq & le 6: d'autant que le corps du Flageollet, qui ſe prend depuis le haut de la lumiere C iuſques au B de la pate, eſt double de C 4; & neantmoins cette partie de corps ne monte que d'vne Quinte: d'où il eſt euident que le reſte du corps contribüe à la grauité du ton, & conſequemment que le vent qui ſort par le quatrieſme trou, quand on bouche ſeulement le 5 & le 6, ne ſort pas tout par ledit trou, & que quelques parties s'en vont par les autres trous qui ſuiuent, à ſçauoir par le 3, 2, &c. & par l'ouuerture de la pate, comme l'on experimente en mettant la main vis à vis deſdits trous.

Et l'on peut dire que ce qui ſort d'air par ces trous, & que ce qui reſte du corps du Flageollet depuis le quatrieſme trou iuſques à B, fait baiſſer le ton d'vne Quarte. D'ailleurs, ſi la diſtance des trous ſuiuoient la proportion de leurs tons, il faudroit que le quatrieſme trou fuſt ſeulement plus eſloigné d'vne huictieſme partie de la lumiere que le 5, & neantmoins il eſt eſloigné d'vne quatrieſme partie dauantage, quoy qu'il ne faſſe deſcendre le Flageollet que d'vn ton. Il faut dire la meſme choſe du troiſieſme trou au regard du quatrieſme. Quant au 3, 2 & 1, ils ſont vn peu mieux reglez. Or il faut aduoüer que la ſeule experience peut donner le Diapaſon des Flageollets, puis que l'on ne void nulle raiſon pour laquelle le cinquieſme trou doiue eſtre plus eſloigné du 4, & le 4 du 5 pour faire leurs 2 tons, que le 3 trou du 2, & le ſecond du premier: quoy que ie ne doute nullement qu'il n'y ayt quelque raiſon de cette differente diſtance de trous, ſoit qu'on la prenne de la part du vent, qui eſt differemment inſpiré, ou de la fabrique du Flageollet & des autres inſtrumens, auſquels il arriue la meſme choſe: mais ie laiſſe cette recherche à ceux qui voudront & qui pourront paſſer plus auant, d'autant qu'il ſuffit d'auoir remarqué la iuſte diſtance, & la vraye diſpoſition des trous dans les deux figures precedentes, pour ſeruir de modelle à ceux qui voudront faire des Flageollets de toutes ſortes de grandeurs, eſquels il faut à peu pres obſeruer la meſme proportion. C'eſt pourquoy ie viens à la maniere d'en ſonner, qui conſiſte particulierement à pouſſer le vent comme il faut, & à boucher & ouurir les trous ſuiuant la tablature. Ie dis donc premierement qu'il faut tellement boucher les trous, que le vent n'en puiſſe ſortir, afin de faire les tons iuſtes, & qu'il les faut ſeulement boucher à demy, lors que l'on veut faire les feintes, ou les demy-tons qui appartiennent à la Chromatique, car l'on peut faire vingt-huict demy-tons tout de ſuitte ſur le Flageollet pour ſonner toutes ſortes de pieces chromatiques; & s'il ſe rencontre des hommes

qui puiſſent tellement boucher les trous qui faſſent des quarts de ton pour les dieſes Enharmoniques, ils pourront vſer de ce genre ſur cet inſtrument. Mais apres que l'on ſçait faire tous les tons, il faut s'accouſtumer à la viſteſſe & à la meſure, afin de faire toutes ſortes de paſſages & de diminutions, & d'vſer de toutes les douceurs & les mignardiſes, dont le Flageollet eſt capable; ce qui ne ſe peut faire ſans la viſteſſe des doigts, qui doiuent boucher & deboucher ſix ou huict fois les meſmes trous dans le temps d'vne meſure pour imiter les diminutions de la gorge, de la Viole, des Luths & des autres inſtrumens.

Secondement, il faut remarquer qu'il y a deux manieres de ſonner de cet inſtrument, & des autres qui ont des lumieres, dont l'vne vient du ſeul ſouffle, ou du vent que l'on pouſſe, & l'autre de l'articulation & du mouuement de la langue: celle-là imite l'Orgue, & celle-cy repreſente la voix: celle-là eſt pratiquée par les villageois & par les apprentifs, & celle-cy par les Maiſtres; & finalement celle-là reſſemble aux choſes mortes, ou muettes, & celle-cy aux viuantes, parce qu'elle ſuppoſe le mouuement des organes, & particulierement celuy du bout de la langue, & l'autre peut ſe pratiquer auec vn ſoufflet au lieu de la bouche.

Or encore que chaque trou ne faſſe qu'vn ton, & que le Flageollet n'ayt auſſi qu'vn ton quand tous ſes trous ſont bouchez, & qu'il monte à l'Octaue, quand on pouſſe le vent plus fort, ſans qu'il paſſe par les interualles du milieu, neantmoins ie fais tous les ſons de l'Hexachorde, à ſçauoir *vt, re, mi, fa, ſol, la*, ſans deboucher aucun trou, ſoit que la pate ſoit ouuerte ou bouchée, comme l'on experimentera, pourueu que l'on pouſſe premierement le vent tres-foiblement, & qu'il s'augmente touſiours peu à peu iuſques à ce que le Flageollet faſſe ſon ton naturel & ordinaire, c'eſt à dire ledit *la*: quoy que ces ſons ne puiſſent ſeruir à la Muſique, à raiſon de leur foibleſſe & de leur inconſtance, car ils reſſemblent aux bruits que l'on oyt au dedans de l'oreille.

Ie fais auſſi l'eſtenduë de la Tierce maieure en bouchant peu à peu la pate, encore que l'on s'en ſerue ſeulement pour deſcendre plus bas d'vn demy-ton ou d'vn ton: ce que i'ay voulu remarquer, afin que l'on conſidere que ce que diſent les excellens Maiſtres, qui ſonnent de quelque inſtrument en perfection, n'eſt pas eſloigné de la raiſon, à ſçauoir que l'vſage & la perfection de chaque inſtrument s'eſtend à l'infiny, d'autant que l'on y remarque touſiours quelque choſe de nouueau ſelon les differens biais dont on en vſe. Mais i'ay eſſayé de faire le meſme Hexachorde auec d'autres Flageollets, ſans me ſeruir des trous, ce qui ne m'a pas reuſſi: c'eſt pourquoy l'on n'en doit pas faire vne regle generale; i'adiouſte ſeulement que celuy auec lequel i'ay fait cette experience eſt de buis, & a quatre pouces & cinq lignes de longueur, comme l'on void dans les deux figures precedentes qui ont eſté faites deſſus ledit Flageollet.

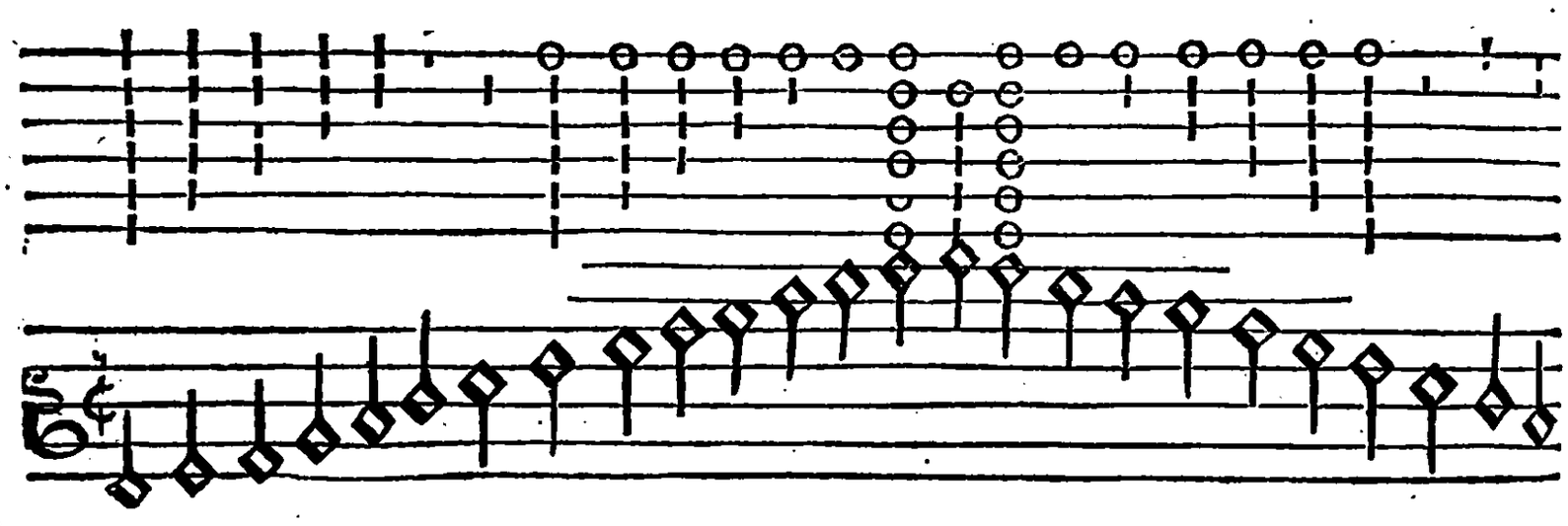
En troiſieſme lieu, l'on experimente qu'il eſt difficile d'empeſcher que le lageollet ne quitte ſon ton naturel pour monter à l'Octaue, car l'on ne peut ouuent luy faire prendre ſon ton ordinaire, quoy que le vent que l'on luy donne ſoit tres-foible, particulierement quand il n'a que trois ou quatre ouces de long, comme eſt celuy dont i'ay donné la figure.

Et quand il octauie les trous eſtant bouchez, il reprend ſouuent ſon ton aturel en ouurant les trous, au lieu de continuer ſes tons à l'Octaue en haut,

de ſorte qu'il octauie beaucoup plus ayſément quand les trous ſont bouchez que lors qu'ils ſont debouchez, parce que le vent doit eſtre plus fort: de là vient qu'il eſt plus ayſé de luy faire prendre ſon ton naturel en ouurant le dernier trou qu'en le fermant, dont il n'eſt pas ayſé de trouuer la raiſon.

Il faut pourtant remarquer que le trou qui ſe bouche auec le pouce de la main gauche, c'eſt à dire le ſixieſme, doit eſtre à demy ouuert, & non pas tout debouché, comme il eſt dans la tablature, pour faire les tons qui paſſent l'Octaue, parce que les tons en ſont meilleurs & plus naturels. Quant au ton qui octauie, au lieu de demeurer en ſon lieu naturel, cela arriue ſeulement par la faute de celuy qui iouë du Flageollet, & qui diſtribuë plus de vent qu'il n'en faut; car le ton ſera tres-naturel ſi les trous ſont bien bouchez, & que l'on donne le vent auec diſcretion. Ceux qui ſont gauchers mettent le pouce de la main droite au ſixieſme trou, ce que l'on doit remarquer pour tous les inſtrumens à vent. I'adiouſte icy la tablature de la Fluſte à ſix trous, encore que ie n'en donne pas la figure, d'autant que celle du Flageollet la fait aſſez comprendre, dont elle eſt ſeulement differente en ce que tous ſes ſix trous ſont deuant, au lieu que le Flageollet en a deux derriere, comme i'ay dit.

Tablature de la Fluſte à ſix trous.

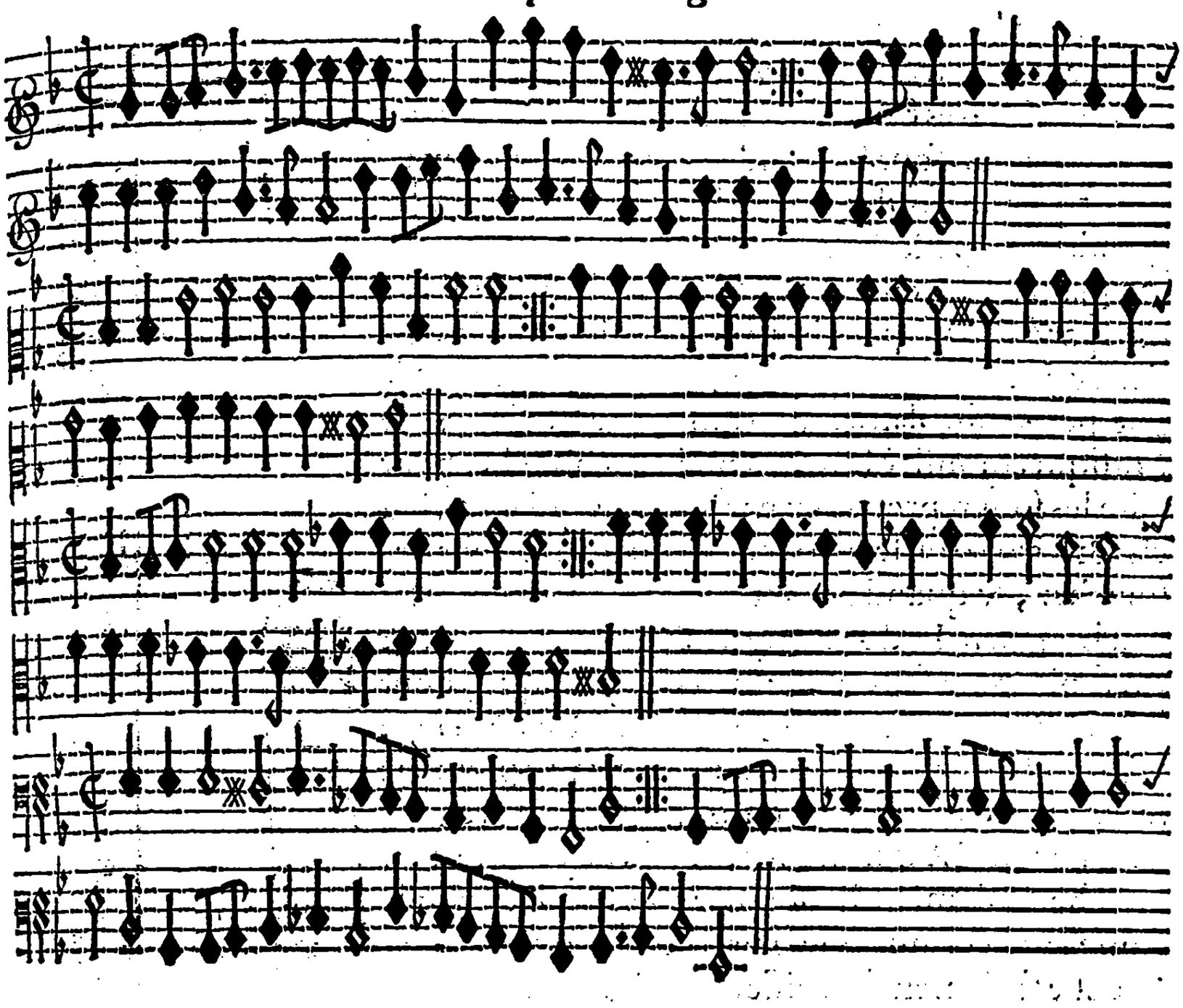


Or il eſt ſi ayſé de comparer la tablature precedente auec celle-cy, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler, c'eſt pourquoy ie pourſuis l'explication des autres Fluſtes, & premierement de celles d'Angleterre que l'on appelle ordinairemẽt *douces*, à raiſon de la douceur de leurs tons & de leurs accords, apres auoir donné vn exemple à quatre parties, qui monſtre la maniere de faire des Concerts, & telles parties que l'on voudra, auec quatre ou cinq ſortes de Flageollets.

Or l'exemple qui ſuit eſt vn Vaudeuille du troiſieſme mode tranſpoſé d'vne Quarte: le Deſſus ſe iouë auec D *la re ſol* tout fermé, & tout ouuert à l'Octaue: & pour les autres parties l'on ferme, & l'on ouure le C *ſol vt*, & le G *re ſol*: ce qui eſt ſi ayſé à comprendre qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler plus au long. Cet exemple & les autres qui ſeruent aux inſtrumens qui ſuiuent, ont eſté compoſez par le ſieur Henry le Ieune, qui entend fort bien leur portée, & leur eſtenduë. Ceux qui deſirent d'autres exemples peuuent conſulter les Maiſtres de l'art, car il ſuffit que celuy-cy faſſe voir la proprieté du Flageollet, & l'eſtenduë de toutes ſes parties, afin que l'on en puiſſe vſer dans toutes ſortes de concerts: ce qu'il faut ſemblablement remarquer pour les autres inſtrumens à vent, qui ont vn exemple particulier qui ſert pour comprendre leur nature.

Vaudeuill

Vaudeuille pour les Flageollets.



PROPOSITION VIII.

Expliquer la figure, l'eſtenduë, la tablature, & l'vſage des Fluſtes d'Angleterre, que l'on appelle douces, & à neuf trous, auec vn exemple à quatre parties.

CEs Fluſtes ſont appellées douces, à raiſon de la douceur de leurs ſons, qui repreſentent le charme & la douceur des voix : on les appelle à euf trous, parce que le huictieſme, qui eſt proche de la pate, eſt double, afin que cet inſtrument puiſſe ſeruir aux gauchers & aux droictiers. Or l'on emouche cette Fluſte comme les precedentes, & le premier trou eſt marqué d'vn zero blanc, afin de ſignifier qu'il eſt derriere, & qu'il doit ſe boucher du ouce de la main gauche, dont les trois doigts ſuiuans ſeruent pour boucher e deuxieſme, le troiſieſme, & le quatrieſme trou, comme les trois de la droite bouchent le cinq, ſix & ſeptieſme, car le huictieſme eſt deſtiné pour le petit doigt, que l'on appelle *auriculaire*, ce qui eſt repreſenté ſi clairement par ette figure, qu'il n'eſt pas beſoin d'vn plus long diſcours, car les huict nombres monſtrent l'ordre des huict trous; A ſignifie l'emboucheure, dont la ente eſt repreſentée par le bout D. B C ſignifie la longueur de ſon corps, & e bout E F monſtre encore vne autre ſorte d'emboucheure, qui ſert aux ailles & aux Baſſes, qui ont deux pieds & ¾ de longueur; la Taille a vn pied inq pouces, & le Deſſus n'a qu'onze lignes. Mais pour entendre l'accord de outes les parties, il faut remarquer que leur huictieſme trou eſtant ouuert, e Deſſus eſt à la Neufieſme, & la Taille auec la Haute-contre eſt à la Quinte

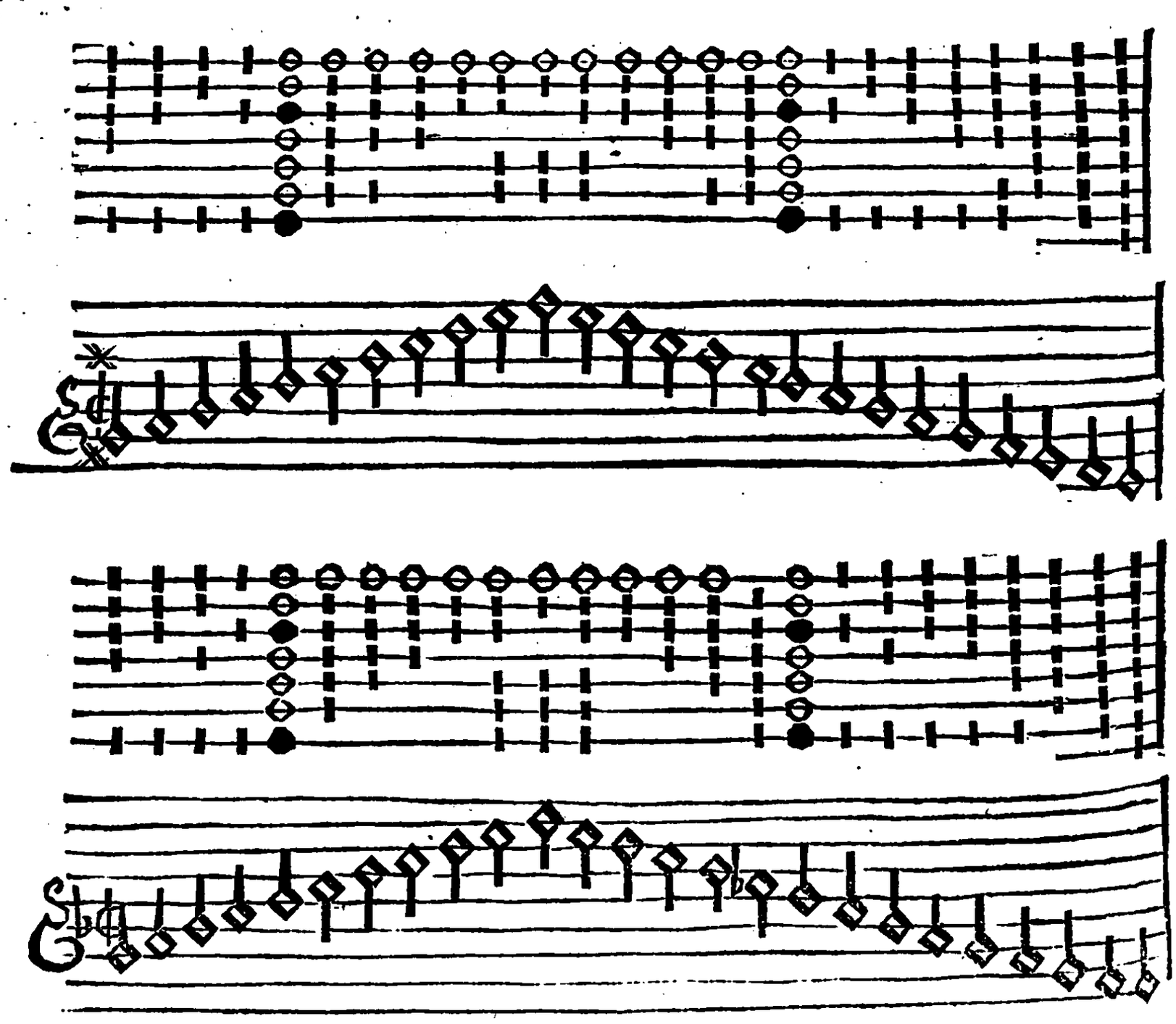
de la Baſſe : car la Haute-contre n'eſt pas differente de la Taille, d'autant que l'eſtenduë de l'vne ſuffit pour faire les deux parties, comme il arriue à pluſieurs autres inſtrumens à vent & à chordes.

Or ces Fluſtes ſont le petit ieu, comme celles qui ſuiuront apres ſont le grand ieu, mais elles ſe peuuent toutes accorder enſemble, comme ſont les grands & les petits ieux des Orgues.

Quant à leur eſtenduë & leur tablature qui ſuit tant par *b mol* que par ♯ *quarre*, elle n'eſt pas plus difficile que celle du Flageollet, car chaque petite ligne perpendiculaire, qui tombe ſur les lignes de Muſique, monſtre les trous qu'il faut boucher pour faire les ſons repreſentez par les notes qui ſont vis à vis : & les zero ou les lettres *o* ſignifient les trous debouchez, & quand ils ſont pochez ou noirs, il les faut boucher. Ie donneray ſeulement vn ou deux exemples pour faire entendre cette pratique, dont le premier ſert pour l'V T, ou pour le R E de G *reſol vt*, que l'on fait en bouchant les quatre premiers trous & le ſeptieſme, & en ouurant les autres. Et pour faire le F A qui eſt plus haut d'vne Quarte, l'on bouche ſeulement le premier, le troiſieſme & le ſeptieſme : comme pour faire le S O L qui ſuit, l'on bouche ſeulement le troiſieſme & le ſeptieſme trou.



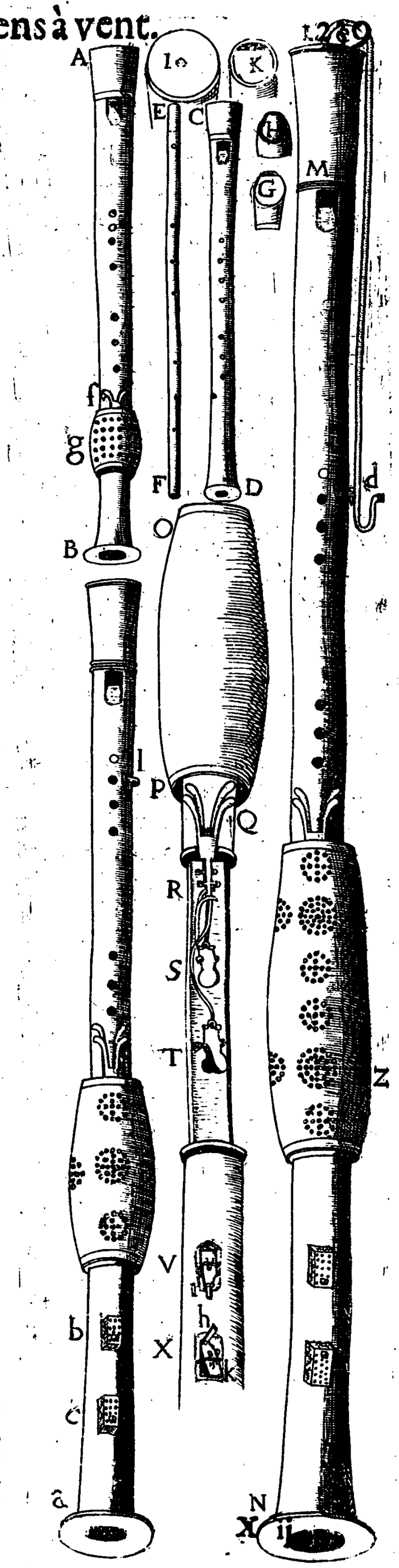
Tablature de la Fluſte à neuf trous.



La tablature monſtre clairement combien il faut boucher ou deboucher de trous pour faire tous les autres tons, & l'eſtenduë de cet inſtrument, qui eſt d'vne Quinzieſme, comme celle du Flageollet, encore que quelques-vns ne luy donnent qu'vne Trezieſme d'eſtenduë. Mais il faut remarquer que l'on peut ſonner vn air, ou vne chanſon ſur la Fluſte douce, & en meſme temps chanter le chant de la Baſſe, ſans toutesfois articuler les voix, car le vent qui ſort de la bouche en chantant eſt capable de faire ſonner la Fluſte, de ſorte qu'vn ſeul homme peut faire vn Duo.

Les grandes Fluſtes qui ſuiuent ont eſté enuoyées d'Angleterre à l'vn de nos Rois. Mais i'ay fait grauer deux ieux differents dans cette planche, à ſçauoir le petit ieu compoſé des trois Fluſtes A B, & C D, dont les tampons & le lieu par où entre le ent ſe voyent aux figures K & G, & ont cachez ſouz les boëttes A & C. La aſſe de ce petit ieu A B ſert de Deſſus au rand ieu, qui commence où l'autre finit. ln'eſt pas neceſſaire de marquer ou d'expliquer les trous, parce qu'ils ſont icy reſentez au naturel, dont les blancs ſont erriere.

Or les plus grandes ont des boëttes, afin 'enfermer les clefs, ſans leſquelles on ne eut fermer les trous, à raiſon que les oigts de la main ne peuuent auoir vne ſi rande eſtenduë: c'eſt pourquoy la Baſſe B a la clef *f*, laquelle on preſſe auec le etit doigt pour ouurir le trou qui eſt ouz la boëtte vis à vis de *g*. Mais la Baſſe u grand ieu L N a trois boëttes, à ſçauoir plus grande Y Z, & les deux autres *b*, *c*. Quant à la grande, ie l'oſte & la tranſorte en O Q, afin que l'on conſidere ous ſes reſſorts à deſcouuert, & que nos acteurs en puiſſent faire de ſemblables. Q monſtrent la diſpoſition des deux lefs qui paroiſſent au haut de la boëtte Z, & ſelon que le petit doigt preſſe la remiere ou la ſeconde, le trou S ou T ouurent pour faire leurs ſons. V & X



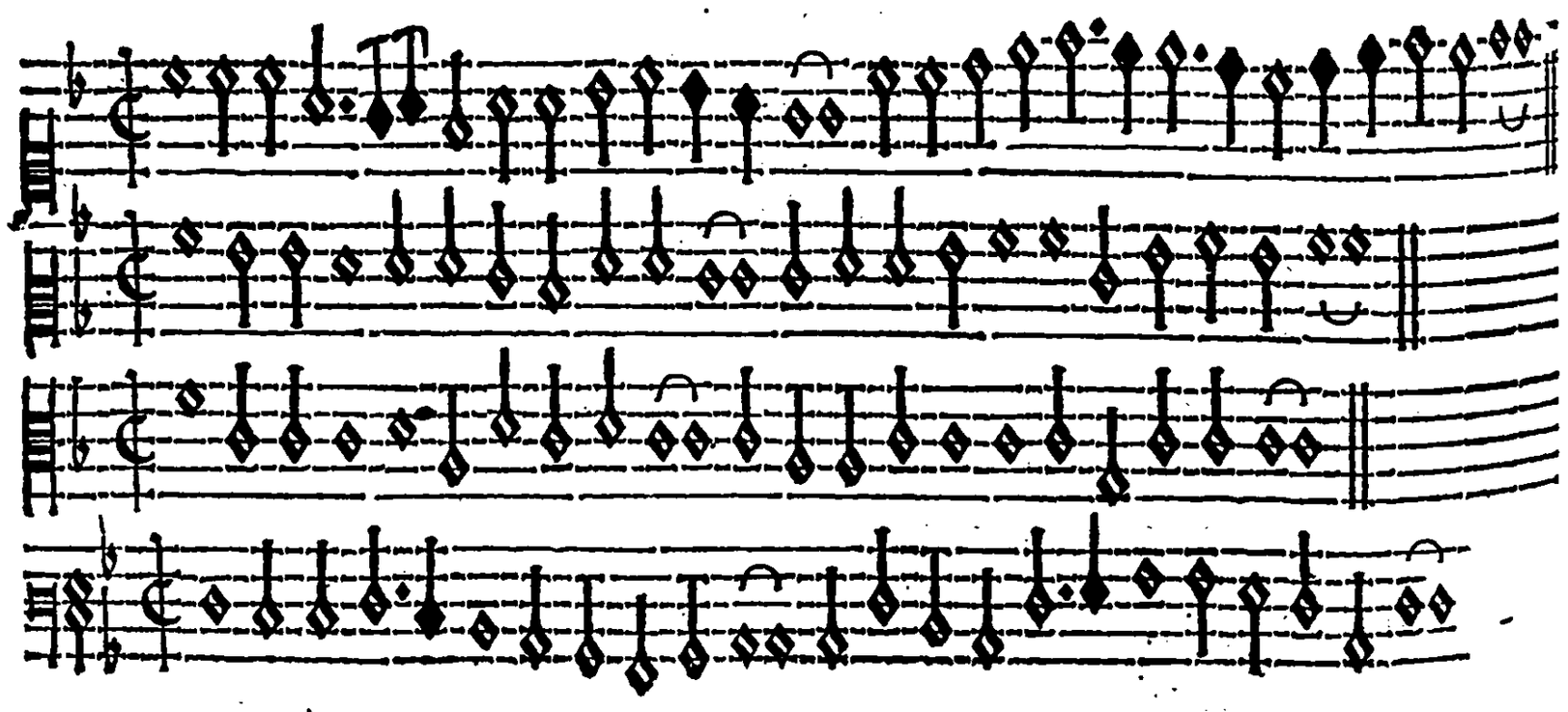
font voir les reſſorts cachez ſouz les petites boëttes *b* & *c*, qui ſe touchent auec le pied, lequel preſſe de petits quarrez de cuiure qui ſe voyent ſur ces boëttes vis à vis de *b* & de *c*, pour faire hauſſer les reſſorts, comme ie monſtre à la queuë du reſſort *h*, que l'on pouſſe perpendiculairement ſur la lame K, afin de la faire hauſſer, & d'ouurir le trou qui eſt auſſi grand qu'vne feneſtre: ce qui ſe peut iuger par les ouuertures qui ſont proportionnées à ſes figures. Il faut dire la meſme choſe de la Taille *& a*, qui a autant de trous & de clefs, & qui ſert auſſi de Haute-contre.

Quant au canal ou à l'emboucheure *e d*, qui entre dans la Fluſte par le trou I, lequel eſt caché & couuert par la boëtte L M, l'on s'en ſert pour pouſſer le vent dans la Fluſte par l'ouuerture *d*, à raiſon que ces Fluſtes ſont ſi hautes que la bouche ne peut atteindre iuſques à la lumiere M, ou à l'emboucheure L ou I de la Baſſe, ny à celle de la Taille marquée par K; car la Baſſe a de 7 à 8 pieds de haut depuis le haut de la boëtte L, iuſques à la pate N. D'où l'on doit iuger la grandeur & la diſtance de ſes onze trous, & de ceux de la Taille, qui garde icy ſa iuſte grandeur en petit volume. Le canal *e d* s'accroche à vne boucle de fer vis à vis du ſecond trou d'enhaut, comme l'on void vis à vis de *d* & de *l*.

Il n'eſt pas neceſſaire de parler de leur tablature, parce qu'elle ſe regle ſelon la precedente, c'eſt pourquoy ie remarque ſeulement que le ſon de ces Fluſtes eſt iugé ſi doux par quelques-vns, qu'il merite le nom de charmant & de rauiſſant, quoy que ie n'eſtime pas que cette maniere de parler appartienne à d'autres plaiſirs qu'à ceux du Ciel, qui deſcouurent l'obiet rauiſſant des bien-heureux, qui ne laſſent & qui ne ceſſent iamais, au lieu que tous les autres ennuyent incontinent, & ſe tournent en des deſplaiſirs & des douleurs inſuportables, comme ſçauent tres-bien les plus ſolides eſprits.

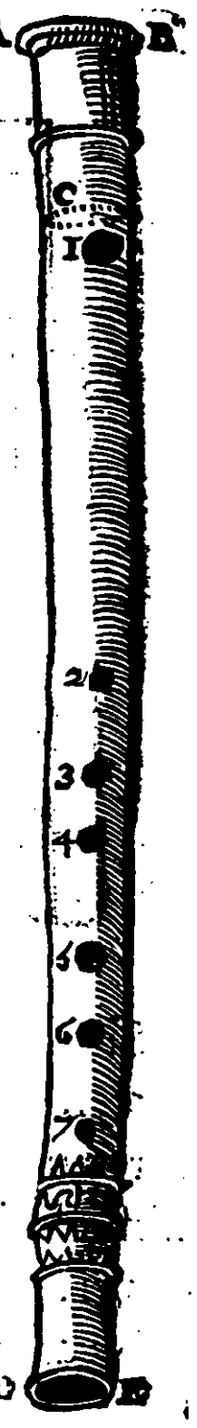
Cette planche contient encore la figure du Fifre E F, dont ie parle dans la Propoſition qui ſuit, mais auant que de quitter celle-cy, ie donne vn exemple à quatre parties pour les Fleutes douces.

Gauote pour les Fluſtes douces.



PROPOSITION IX.

Expliquer la figure, l'eſtenduë, & la tablature de la Fluſte d'Allemand, & du Fifre.



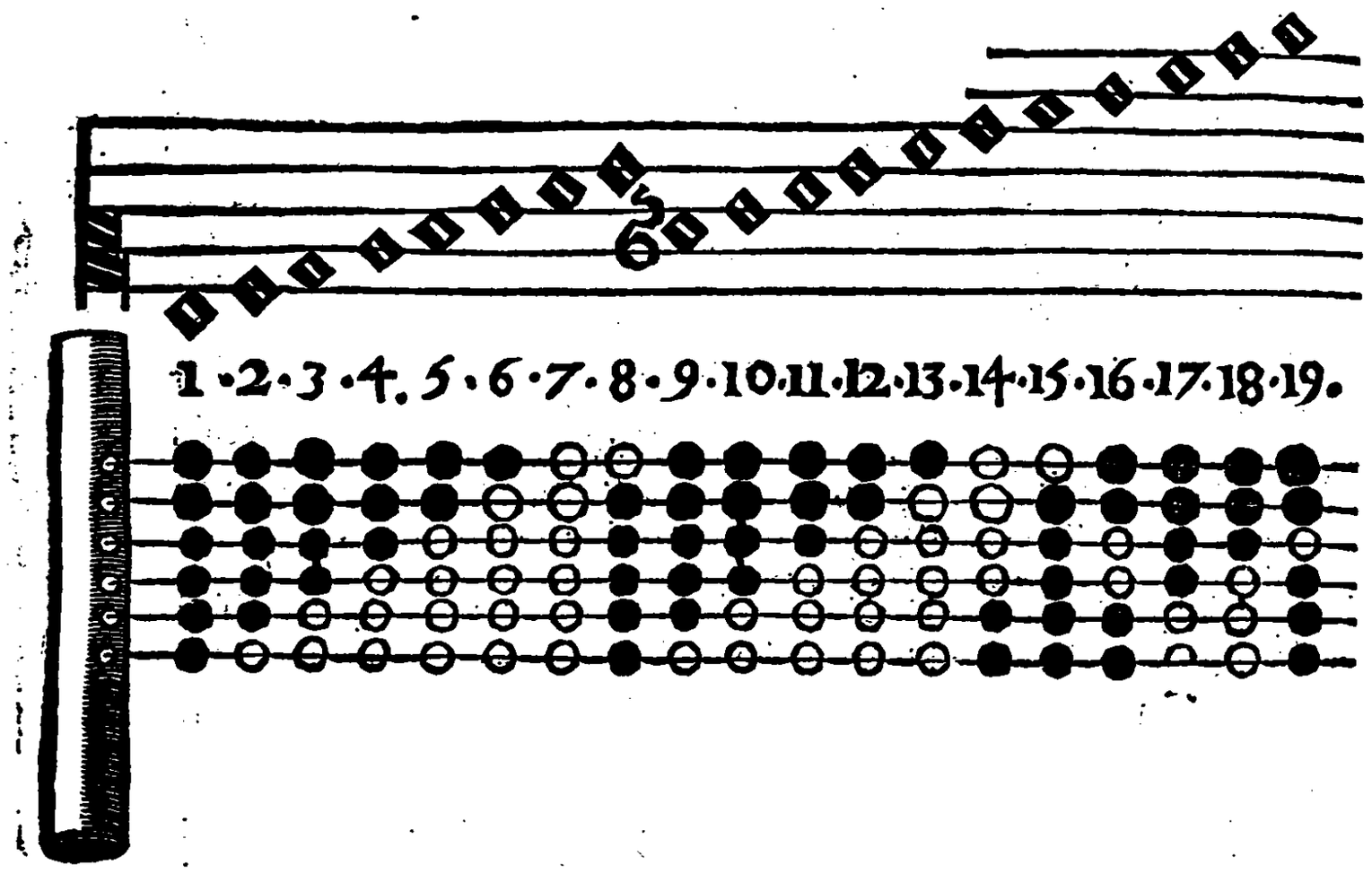
ENCORE que i'euſſe (ce ſemble) deu ioindre cette eſpece de Fluſte auec le Flageollet, parce qu'elle a ſix trous à boucher comme luy, i'ay neantmoins voulu la mettre à part, à raiſon qu'elle ne s'embouche pas par le haut A B, comme les autres, mais par le trou 1: de ſorte que la partie A B C ne ſert que d'ornement. C repreſente le lieu où ſe termine le tampon, dont on bouche le haut de cet inſtrument, de peur que le vent ſorte par A B, & afin qu'il ſoit contraint de deſcendre vers E D par où il ſort, lors que les ſix trous ſont bouchez: d'où il s'enſuit que la longueur de cette Fluſte ſe prend ſeulement depuis C iuſques à E. Or i'ay laiſſé la courbeure dans cette figure, parce qu'elle a eſté priſe ſur l'vne des meilleures Fluſtes du monde qui eſtoit courbée: c'eſt pourquoy i'en marque icy la grandeur, qui eſt d'vn pied & ½. Elle a trois pouces depuis B iuſques à ſon emboucheure. Or on l'embouche en mettant la levre inferieure ſur le bord du premier trou, & en pouſſant le vent fort doucement. Du tampon C iuſques à la lumiere 1 il n'y a que 8 lignes. Elle eſt percée d'vne eſgale groſſeur tout au long, ce qui n'arriue pas à toutes ſortes de Chalumeaux, comme ie diray ailleurs, & cette groſſeur eſt de huict lignes.

La diſtance du ſecond trou au 3 eſt de 13½ lignes, celle du 3 au 4, & du 6 au 7 de douze lignes ou enuiron, mais il y en a 17 du 4 au 5. Quant à leur ouuerture, celle du premier eſt la plus grande, celle du 2 & du 7 ſont quaſi eſgales, à ſçauoir de trois lignes, mais celle du 3 & du 4 ſont vn peu plus larges, & finalement celle du 5 à 4 lignes en diametre. Cette Fluſte ſert de Deſſus dans les parties, & conſequemment les autres doiuent eſtre d'autant plus longues & plus groſſes qu'elles deſcendent plus bas: par exemple, celle qui deſcend d'vne Octaue, ou d'vne Quinzieſme doit eſtre double ou quadruple de celle-cy. Leur matiere peut eſtre de prunier, de cerifier & des autres bois qui ſe percent ayſément, mais on choiſit ordinairement du bois d'vne belle couleur, & qui reçoit vn beau poly, afin que la beauté accompagne la bonté de l'inſtrument, & que les yeux ſoient en quelque façon participans du plaiſir de l'oreille: on les fait ordinairement de buis; elles ſont auſſi fort bonnes de chryſtal, ou de verre & d'ebene.

Quant à l'eſtenduë & à la tablature de cette Fluſte, qui peut ſeruir pour le Fifre, qui luy eſt entierement ſemblable, ie l'ay miſe par des cercles blancs & noirs, afin de retenir celle qui eſt en vſage, ce qui n'empeſche nullement que l'on ne la puiſſe marquer auec les petites lignes de la tablature de la Fluſte à neuf trous, ou de telle autre maniere que l'on voudra. Or i'ay mis chaque rond vis à vis de chaque trou, afin que l'on ſçache les trous qu'il faut boucher ou deboucher pour faire les ſons marquez par les notes qui ſont deſſus, dont chacune reſpond à chaque rang de cercles, qui monſtrent que tous les trous eſtant bouchez elle fait la plus baſſe note, à ſçauoir l'V T de G *re ſol vt*, & le

RE qui ſuit en debouchant le ſixieſme trou, & ainſi des autres iuſques au 19. ſon, qui ſe fait en ouurant ſeulement le troiſieſme trou, car elle a vne Dix-neufieſme d'eſtenduë, comme l'on void par les notes de la Muſique.

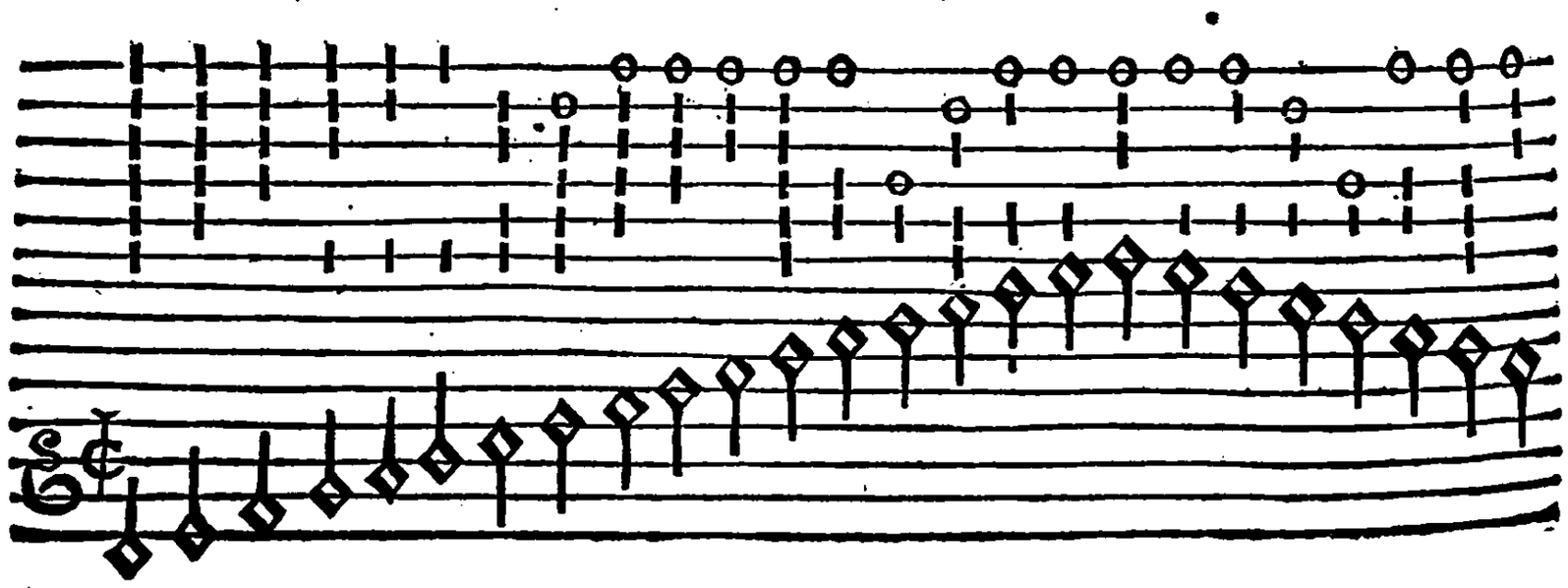
Tablature & Eſtenduë de la Fluſte d'Allemand.



Si cette Fluſte ſuiuoit la precedente dans ſes mouuemens, il ne ſeroit pas neceſſaire de fermer tous ſes trous excepté le premier, pour faire l'Octaue, car tous ſes trous eſtant ouuerts monteroient à ladite Octaue, quoy qu'il ſoit difficile de donner la vraye raiſon de cette difference, & des autres qui ſe rencontrent entre cette tablature & les precedentes.

Neantmoins les Philoſophes qui en voudront rechercher les cauſes, doiuent les tirer de la fabrique de cet inſtrument, & de la maniere dont on l'embouche pour pouſſer le vent, & de toutes les autres circonſtances. Ie laiſſe auſſi quelques autres remarques que l'on peut faire ſur cette tablature, par exemple, que quelques-vns font de certains tons en bouchant ou en debouchant d'autres trous que ceux qui ſont marquez, comme l'on void dans cette autre tablature qui ſuit: & qu'il eſt beaucoup plus difficile de faire parler cet-

Seconde Tablature de la Fluſte d'Allemand.



te Fluſte que les autres qui s'embouchent en haut, car tous peuuent vſer de celle-cy, & peu ſçauent ſonner de celle-là, à cauſe de la difficulté que l'on trouue à diſpoſer les levres comme il faut ſur le premier trou, qui ſert de lumic-

re: ce qui arriue ſemblablement au Fifre, qui ne differe d'auec la Fluſte d'Allemand qu'en ce qu'il parle plus fort, que ſes ſons ſont beaucoup plus vifs & plus eſclatans, & qu'il eſt plus court & plus eſtroit.

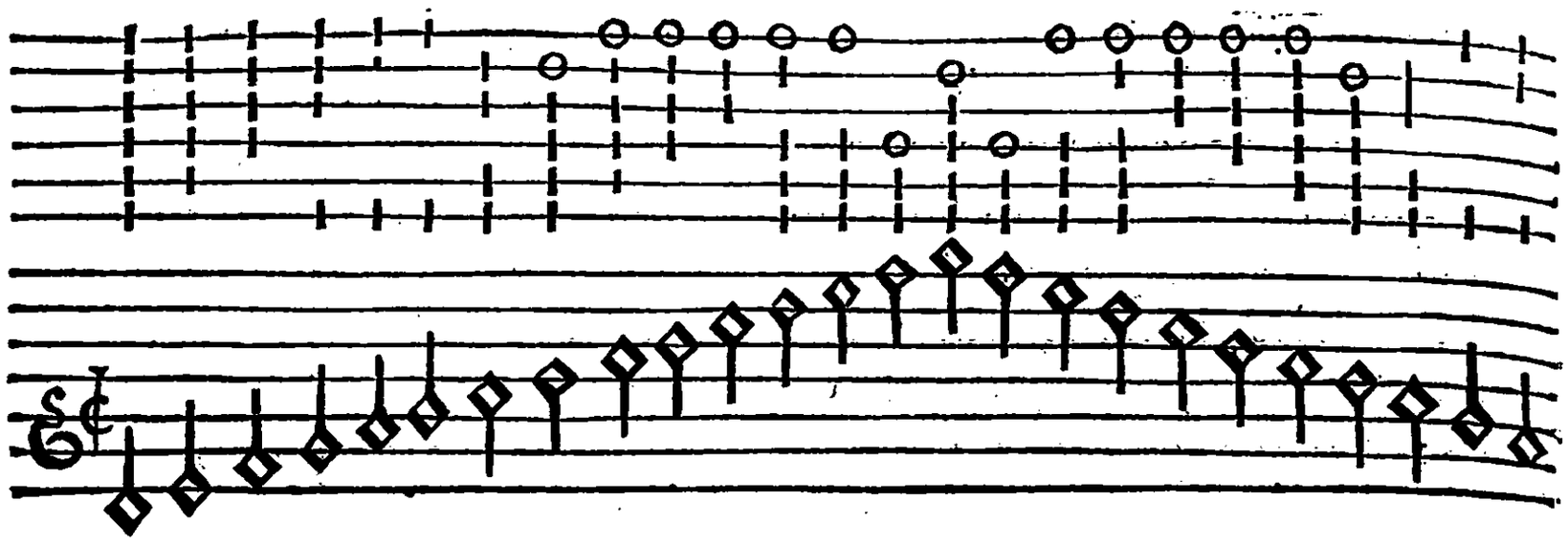
C'eſt le propre inſtrument des Suiſſes, & des autres qui battent le Tambour, quoy que les vns le ſonnent d'vne façon & les autres d'vne autre, ſuiuant les differentes couſtumes & les differentes tablatures que l'oreille & l'vſage peuuent ſuppleer. Mais l'on ne fait pas ordinairement toutes les parties de Muſique auec les Fifres, comme auec les Fluſtes d'Allemand, que l'on met au ton de chapelle pour faire des concerts: & parce que l'on ne peut faire de Baſſe aſſez longue pour deſcendre aſſez bas, l'on vſe de la Sacquebute, ou du Serpent, ou de quelqu'autre Baſſe pour ſuppleer, car ſi la Fluſte d'Allemand eſtoit aſſez longue pour faire cette partie, les mains ne pourroient pas ayſément s'eſtendre iuſques aux derniers trous, tandis qu'on l'embouche-roit; quoy que l'on puiſſe ſuppleer ce defaut dans les Baſſes de ladite Fluſte par pluſieurs clefs, en les rompant ou redoublant, comme l'on fait aux Baſſons, dont nous parlerons apres.



Or il eſt certain que l'on peut adiouſter le ieu des Fifres à l'Orgue, afin de l'enrichir d'vne nouuelle grace, mais il n'eſt pas poſſible de ſuppleer les gentilleſſes de la bouche, de la langue, & des levres auec les ſoufflets ordinaires de l'Orgue: i'ay dit *Ordinaires*, parce que l'on y peut adiouſter des reſſorts qui ſeruiront pour donner quelque nouuelle vigueur, ou douceur aux ſons. Mais ie parleray plus amplement des Orgues dans vn liure particulier; cependant les ioüeurs de Fifre & de Fleutes pourront inuenter des moyens pour faire qu'vn ſeul homme puiſſe ioüer tout ſeul de pluſieurs inſtrumens tout à la fois, comme l'on pratique dans la Sicile & ailleurs; où l'on embouche deux ou trois Fluſtes en meſme temps, qui ſont faites de cannes, & dont les ſons ont de certains charmes particuliers qui imitent ceux de la voix. Si l'on auoit trauaillé auſſi curieuſement à perfectionner cet eſpece d'inſtrumens comme l'on a fait aux Orgues, l'on auroit peut-eſtre rencontré la maniere de ioüer quatre ou cinq parties d'vn meſme vent de la bouche: & ſi l'on vouloit prendre la peine de les percer tellement, que le genre Diatonic eſtant d'vn coſté, comme il eſt en effet, le Chromatic & l'Enharmonic fuſſent des deux autres coſtez, l'on executeroit ayſément tout ce que les Grecs ont ſceu, auec vn petit morceau de bois: mais ie laiſſe cette recherche aux Facteurs, auſſi bien que la recherche du Diapaſon neceſſaire pour les percer iuſtement, quoy que les precedens monſtrent les endroits des trous Diatoniques aſſez exactement pour en faire d'autres à l'imitation.

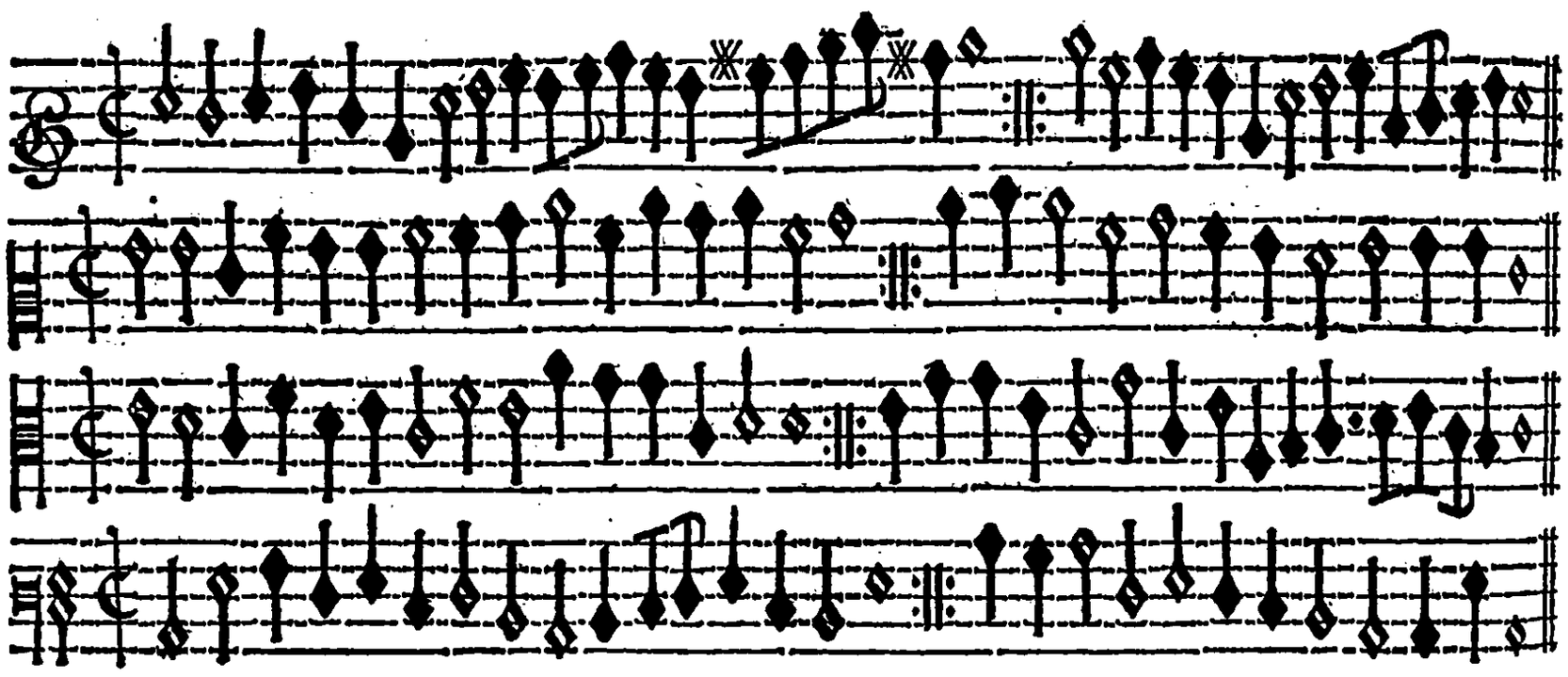
Quant à la tablature du Fifre, qui monſtre tous ſes tons, & la maniere de boucher ſes trous pour chanter toutes ſortes d'airs & de chanſons, elle n'a pas vne ſi grande Eſtenduë que celle de la Fluſte precedente, car elle n'eſt que d'vne Quinzieſme, comme l'on void dans la tablature qui ſuit.

Tablature du Fifre.



Mais il faut remarquer que la levre & la langue doiuent trauailler en meſme temps pour faire parler la Fluſte en perfection, & qu'il faut donner vn coup de langue, & vn peu de la levre à chaque ton, afin que toutes les notes ſoient articulées; ce qui ſuffit iuſques à ce que nous parlions du Tambour, dont on accompagne cet inſtrument. Or l'on peut rapporter tous les autres inſtrumens à trous à ceux que i'ay expliquez iuſques icy. Voyons maintenant ceux qui n'ont point de trous, apres auoir icy mis l'exemple qui ſuit à quatre parties pour les Fleutes d'Allemand.

Air de Cour pour les Fluſtes d'Allemand.

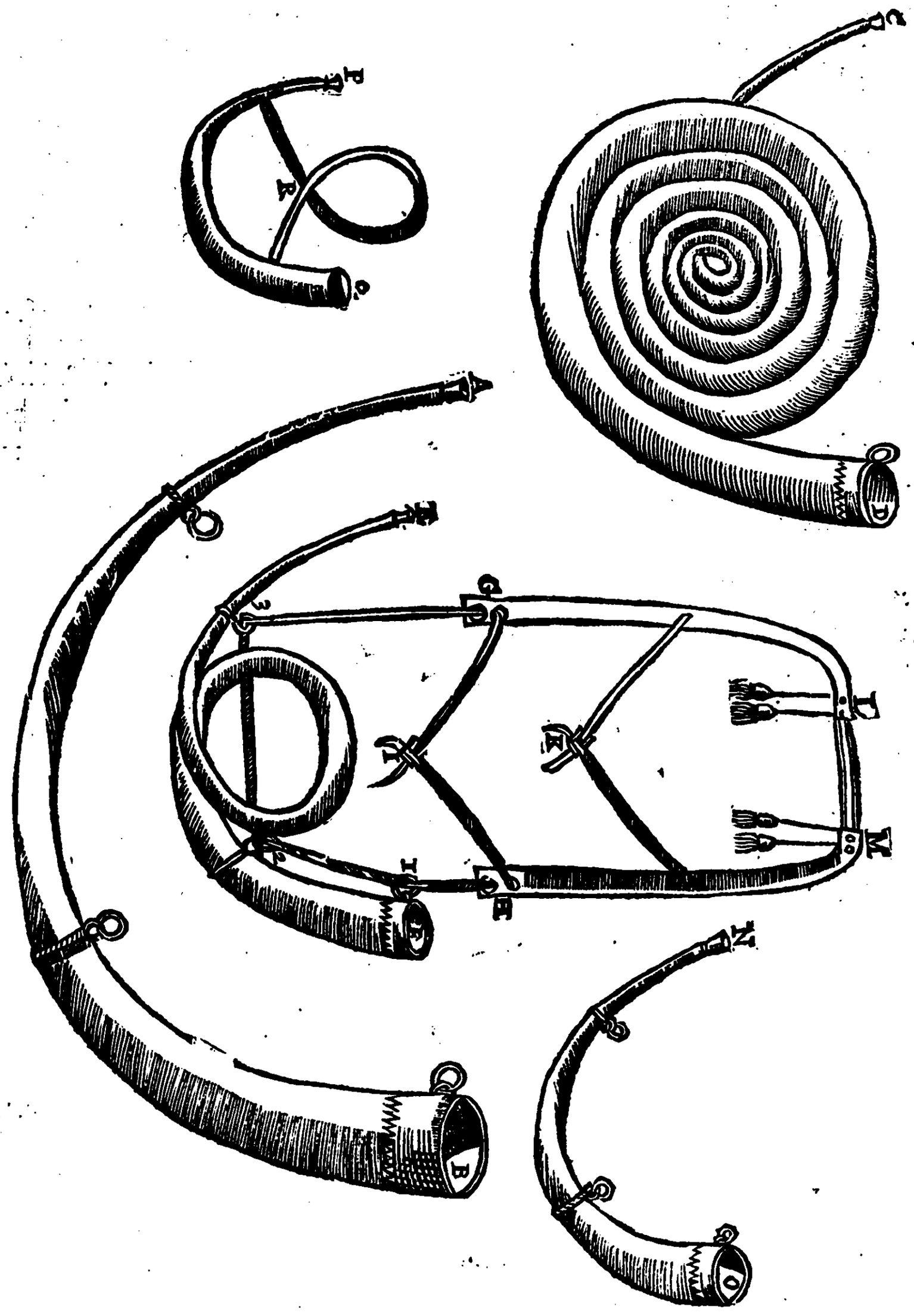


PROPOSITION X.

Expliquer toutes ſortes de Trompes & de Cors, & particulierement ceux qui ſeruent à la Chaſſe.

I'EXPLIQVE les inſtrumens à Bocal apres les Fluſtes, parce qu'ils me ſemblent les plus ſimples, car ils n'ont que deux trous: à ſçauoir celuy par où l'on pouſſe le vent, & celuy par où il ſort. Les Bergers vſent de ces Trompes & de ces Cors en prenant des cornes de belier, ou de bœuf, qu'ils coupent par le petit bout, afin de faire le trou de l'emboucheure, dans lequel ils mettent vn baſton de ſureau percé & creuſé, qui leur ſert de porte-vent & de bocal; ce qui eſt ſi facile à comprendre qu'il n'eſt pas beſoin d'en donner la figure. Quelques-vns vſent de morceaux de bois, ou de pieces de poterie faite en façon de cornes pour le meſme ſuiet: car il ſuffit que l'on imite les ſons des cors de chaſſe ou de la Trompette. A quoy l'on peut rapporter les differentes

induſtries des enfans, qui imitent ces inſtrumens auec des tuyaux, ou des tiges d'oignons, & auec pluſieurs autres choſes qu'ils trouuent creuſées, & propres pour ce ſuiet. Quant aux cornes de Belier, les Hebrieux en vſoient pour annoncer leurs Iubilez de cinquante en cinquante ans: ce qu'ils faiſoiẽt, à ce que l'on dit, en ſouuenance du belier qui parut à Abraham dans le buiſſon en eſchange du ſacrifice qu'il vouloit faire de ſon fils Iſaac, dont on aura plus de lumiere en liſant ce que l'Eſcriture dit du Iubilé & de ſon origine, qui vient de la diction יובל *Iobel*, laquelle ſignifie vn belier. Mais il eſt difficile de ſçauoir ſi ceux qui auertiſſoient du Iubilé ſonnoient de cette corne en la tenant dans la main, ou s'ils l'entoient ſur quelque canal ou porte-vent: quoy qu'il en ſoit, nous ſçauons que l'on vſoit de ſept Trompettes, ou de ſept Cors



pour annoncer le Iubilé, comme on liſt au 6. chapitre de Ioſué, où Dieu commande que les Preſtres ſonnent deſdites Trompettes autour de Iericho pour en faire tomber les murailles.

Or il ſuffit icy d'expliquer tous les Cors de chaſſe, dont on a couſtume d'vſer, d'autant que ie parleray apres des Trompettes. Les quatre figures precedentes les repreſentent tous, car A B monſtre la figure du grand *Cor*, & C D celle du *Cor* à pluſieurs tours, mais il n'eſt pas ſi vſité que l'autre. La *Trompe* E F, qui n'a qu'vn tour, eſt la plus vſitée, c'eſt pourquoy ie l'ay miſe auec ſon *Enguicheure* L, M, G, H 1, 2, 3,. Les *cordons* qui ont des *houppes* pendantes attachées aux points L & M, & ceux qui ſont marquez par K & I ſeruent pour eſlargir, & pour eſtreſſir l'enguicheure à proportion du corps de celuy qui porte le Cor & qui en ſonne. Les autres cordons G 3, & H 2 tiennent la Trompe en eſtat par le moyen des trois anneaux 1, 2, 3.

N O repreſente le troiſieſme *Cor*, que l'on appelle ordinairement *le Huchet*: & la cinquieſme figure P O fait voir le *Cornet* de Poſte, que l'on ioint ſur le corps auec le cordon R. Où il faut remarquer que ces Cors n'ont que deux parties conſiderables, à ſçauoir leurs *embouchéures* A, C, E, N, que l'on fait d'argent, de cuiure, de corne, de bois, ou de telle autre matiere que l'on veut: & leurs *pauillons* B, D, F, O. Les emboucheures s'appellent *bocals*, ou *bouquins*, comme ie diray encore au traité des Cornets à bouquin, & des Serpents, & s'entent tellement dans le corps des trompes, qu'on les oſte ayſément quand on veut.

Quant à l'eſtenduë de leurs tons, elle eſt differente ſelon l'adreſſe & l'habileté de celuy qui en ſonne, car il ſe rencontre des Chaſſeurs qui leur donnent autant d'eſtenduë comme à la Trompette, dont ie parleray apres. Les tons qui ſeruent à la chaſſe ſont deſcrits par le Fouilloux dans le liure de la Venerie chapitre 43. c'eſt pourquoy ie n'en veux pas parler: quoy que l'on puiſſe y remarquer pluſieurs choſes, dont il ne s'eſt pas auiſé: par exemple, à ſçauoir ſi les tons (dont il vſe pour appeller & aduertir les Chiens) ſont plus propres que les autres, dont la trompe eſt capable. Si la diction *Tran*, dont il ſe ſert pour exprimer les ſons du Cor, eſt la meilleure de toutes celles qui ſe peuuent imaginer pour ce ſuiet: ſi cet inſtrument eſt plus propre pour la chaſſe que ceux qui ont des anches, comme les Haut-bois, ou que ceux de percuſſion, comme les Cloches ou les Tambours. Si les ſons du Cor ont plus de rapport & de ſympathie auec l'ouye, & l'imagination des chiens, que le ſon des autres inſtrumens: Si l'on peut inuenter des inſtrumens, dont les ſons faſſent venir & appriuoiſer toutes ſortes d'animaux farouches, comme quelques-vns eſtiment, particulierement ſi on les appelloit par les noms qu'Adam leur impoſa: quoy qu'il n'y ayt à mon aduis nul ſon qui ſoit plus propre pour les faire venir où l'on veut, ou pour les arreſter, que celuy qui imite leurs cris & leurs voix, comme l'on experimente aux apeaux des Cerfs, des Sangliers, des Cailles & de pluſieurs autres animaux terreſtres & volatiles.

Mais ie laiſſe toutes ces difficultez pour parler de la maniere dont on vſe pour ſonner du Cor; ce qui ſe fait en embouchant ſon Bocal, que l'on preſſe contre les levres, ſoit en le mettant à l'vn des coſtez de la bouche, ou au milieu: or il faut que le bout de la langue entre dans le Bocal, afin d'y conduire le vent, qui ſe perd ſi l'on ne ferme bien fort tous les endroits des levres où le Bocal ne touche pas; de là vient qu'il eſt difficile de ſonner de cet inſtrument

quand on à perdu les dents aux lieux où l'on applique le bocal, parce que le vent ſe perd ayſément par le lieu de la breche qui manque de dent, & ne peut eſtre aſſez bien retenu par la ſeule force des levres.

Apres que l'on a embouché le Cor, on peut en ſonner en trois ou quatre manieres, à ſçauoir en imitant ſimplement le vent d'vn ſoufflet, comme il arriue aux ſons qui coulent ſans eſtre animez: & puis en remuant la levre qui eſt dans le Bocal, ce que l'on fait en deux manieres, dont la premiere conſiſte à faire deux ſons d'vn ſeul coup, ou mouuement de levre, & l'autre depend d'autant de coups ou de mouuemens de levre, comme l'on fait de ſons differens, ce qui anime dauantage les ſons: encore que l'on n'vſe pas du mouuement de la langue, dans lequel conſiſte la plus excellente maniere de ſonner de la trompe, & de tous les autres inſtrumens à vent, car lors que la langue martele chaque ſon, l'inſtrument imite la voix humaine & la parole, d'autant qu'il articule ſes ſons: ce qu'il faut remarquer pour toutes ſortes d'inſtrumens à Bocal, & meſme pour les autres qui ſont plus ou moins ſuſceptibles de toutes ces emboucheures & de ces mouuemens, que l'on peut tranſporter ſur les tuyaux des Orgues par le moyen de pluſieurs induſtries, qui peuuent rendre leurs ſons beaucoup plus agreables. Mais l'on entendra encore mieux tout ce qui appartient aux Cors, par ce que ie diray de la Trompette dans les diſcours qui ſuiuent.

COROLLAIRE.

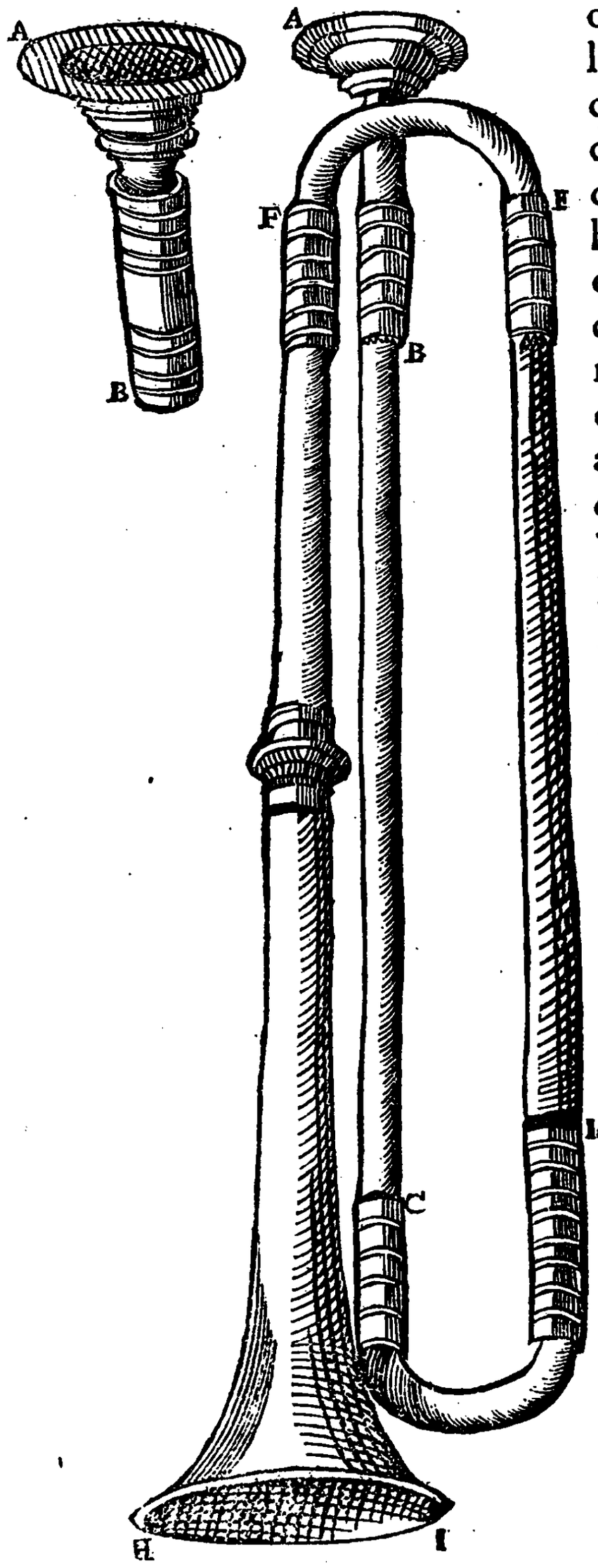
Si les Chaſſeurs veulent auoir le plaiſir de faire des Concerts à quatre ou pluſieurs parties auec leurs Cors, il eſt aſſez ayſé, pourueu qu'ils ſçachent faire les tons iuſtes, & qu'ils proportionnent tellement la longueur & la largeur de leurs Trompes, qu'elles gardent les meſmes raiſons que les tuyaux d'Orgues: par exemple, ſi le plus grand Cor à ſix pieds de long, il fera le Diapente en bas contre celuy qui aura 4 pieds de longueur: ie diray ailleurs ſi leurs largeurs doiuent eſtre en raiſon Seſquialtere. Et ſi l'on adiouſte vn troiſieſme Cor long de trois pieds, il fera la Quarte contre le ſecond, de ſorte que les trois feront vn Trio parfait, & toucheront les trois principales chordes du premier mode: auſquels il ſera ayſé d'en adiouſter trois ou quatre autres pour faire les autres accords. Il y a pluſieurs autres choſes qui concernent les Cors, dont nous parlerons apres; i'adiouſte ſeulement qu'on les peut faire de chryſtal, de verre, de terre, de pierre, &c. & que les Facteurs y peuuent ioindre vne grande quantité d'induſtries qui les feront autant admirer que les autres inſtrumens.

PROPOSITION XI.

Expliquer la matiere, la figure, les parties, la fabrique & l'eſtenduë de la Trompette.

LA Trompette eſt l'vn des plus anciens inſtrumens de Muſique, comme il eſt ayſé de conclure par celles qui ſeruoient aux Preſtres des Iuifs, car Moyſe en feit deux d'argent par le commandement de Dieu, lequel nous liſons au 10. chapitre des nombres: & l'experience fait voir qu'elles ſont fort bonnes d'argent de trauail, dont i'ay expliqué la Loy dans vn autre lieu. Mais on les fait ordinairement de laton, c'eſt à dire de cuiure meſlé auec de la cala-

mine, dont ie parleray dans le liure des Cloches; quoy que l'on puiſſe les faire de fer, d'eſtain, de bois, &c. Or le laton eſt tres-propre pour cela, tant à raiſon de ſa dureté & de ſa fermeté, que de la facilité qu'il y a de le battre & de l'eſtendre à coups de marteau, & de ce qu'il dure tres-long temps, & qu'il couſte fort peu à l'eſgard de l'or & de l'argent, dont ceux-là peuuent ſe ſeruir pour faire des Trompettes, qui font faire des Luths de cette meſme matiere.



La figure qui ſuit fait voir leur forme ordinaire, dont la partie A B s'appelle le Bocal ou l'emboucheure, d'autant que l'on enfonce les levres dans le concaue A, lequel eſt large de dix lignes, quoy que le diametre du canal, ou de la branche B C, dans laquelle on ente & on emboëtte le bocal A B, ne ſoit que de cinq lignes, & que le fonds du bocal n'ayt que trois lignes de largeur, afin que le vent ayt plus de force. Or l'on appelle les canaux B C, & E D *les branches*, & F E, & C D *les potences* de la Trompette: le reſte depuis F iuſques à H I ſe nóme *le pauillon*, dont G en eſt le nœud. Les branches ſe peuuent briſer & ſeparer comme le bocal A B, ce qui rend la Trompette plus ayſée à porter. Et les ouuriers les font de pluſieurs pieces, parce qu'il eſt trop difficile de rencontrer des morceaux de laton aſſez grands pour les faire d'vne ſeule piece, car elles ont ordinairement ſept pieds de long ou enuiron: & quand il s'en rencontreroit, il eſt beaucoup plus difficile de les battre comme il faut, que de les diuiſer en pluſieurs pieces, qu'ils couurent des nœuds B, C, D, E, F, afin d'en cacher la ſoudure ou les iointures: & puis ils ne pourroient pas courber les branches, ſi elles eſtoient d'vne ſeule piece. Ie parleray de la ſoudure dont on vſe pour ſouder leſdites branches, apres qu'on les a faites de lames battuës en forme de parallelogrammes que l'on ploye en cylindres, lors que ie traiteray des Orgues.

Quant à l'eſtenduë de la Trompette, elle eſt merueilleuſement grande, lors que l'on en ſonne en perfection, & que l'on prend tous ſes tons depuis le plus graue iuſques au plus aigu, car elle fait vne Trente-deuxieſme: de ſorte qu'elle ſurpaſſe tous les clauiers des Epinettes & des Orgues. Mais parce qu'il ſe rencontre peu de perſonnes qui la faſſent deſcendre des deux derniers tons

tons, qui sont marquez souz le C *sol vt fa* dans la figure de l'autre Trompette en taille douce que ie donneray apres, il suffit de luy donner l'estenduë d'vne Vingt-neufiesme, c'est à dire des quatre Octaues, qui font l'estenduë des clauiers: & parce que ie veux examiner pourquoy la Trompette fait les interualles des consonances deuant ceux des dissonances, & les plus grandes consonances deuant les moindres, il faut icy considerer les raisons desdits interualles, afin de rechercher pourquoy elle les choisit tellement que l'on n'en peut faire d'autres en leur place.

Or ie commence ces interualles par son ton plus graue, qui est en C *sol vt fa*, dans lequel ie les termine aussi, apres qu'il a esté trois fois repeté: mais il faut remarquer que les premiers nombres à main gauche ne vont que iusques à la Vingt-quatriesme, d'autant que l'on ne peut continuer les raisons des autres interualles sans vser de fraction, lors que l'on retient les termes radicaux: les econds nombres qui sont à main droite, commencent par le 9, parce qu'il aut multiplier tous les precedens par 9, afin de continuer tous les interualles e l'estenduë d'vne Vingt-neufiesme sans aucune fraction.

Estenduë de la Trompette.

6	C sol vt fa	144
	demiton maieur	
5	♯ mi	135
	ton maieur	
	A mi la re	120
	ton mineur	
4	G re sol vt	108
	ton maieur	
	F vt fa	96
	demiton maieur	
0	E mi la	90
	ton mineur	
	D la re sol	81
	ton maieur	
	C sol vt	72
	Quarte	
	G re sol vt	54
	Tierce mineure	
	E mi la	45
	Tierce maieure	
	C sol vt	36
	Quarte	
	G re sol vt	27
	Quinte	
	C sol vt fa	18
	Octaue	
1	C sol vt fa	9

Or il est si aysé d'en comprendre l'estenduë par cette table, qu'il n'est pas besoin de l'expliquer puis qu'outre les nombres qui sont d'vn costé & d'autre, i'ay marqué chaque interualle par son propre nom: de sorte qu'il ne reste plus qu'à expliquer pourquoy la Trompette passe tout d'vn coup à l'Octaue, & puis à la Quinte sans pouuoir passer par les degrez du milieu: ce qui semble estre contraire à la maxime, qui asseure que l'on ne peut passer d'vne extremité à l'autre sans passer par le milieu: quoy que l'on puisse respondre que cet instrument, & quant & quant la voix, & le vent ont vn mesme priuilege que l'esprit, qui passe souuent d'vne raison à l'autre sans considerer celles qui sont entre-deux: mais cette difficulté merite vne Proposition particuliere.

PROPOSITION XII.

Expliquer pourquoy la Trompette ne peut faire les degrez en bas, comme en haut: & pourquoy elle fait l'Octaue dans son premier interualle, la Quinte dans le second, & ainsi des autres.

IL faut icy supposer l'experience qui est vniforme par tout le monde, à sçauoir que l'on ne peut faire *vt*, *re*, *mi*, *fa*, &c. depuis le premier ton de la Trompette, car ceux qui en sonnent font touſiours *vt*, *sol*, *fa*, c'est à dire la Quinte & puis la Quarte en haut: ce qui arriue semblablement aux ors & aux Trompes. Il faut aussi remarquer que le ton, que l'on appelle ordinairement le premier, ou le plus bas de la Trompette, n'est pas celuy dont

on vſe ordinairement, & que i'ay nommé V T, car elle deſcend encore d'vne Octaue entiere, quoy que pluſieurs Trompettes ne le croyent pas, parce qu'ils ne le peuuent faire, ou qu'ils ne l'ont iamais eſſayé.

Or il n'y a nul doute que le vent eſt autrement pouſſé & modifié pour faire le ſecond ton, que pour faire le premier, & ainſi des autres, & que celuy qui fait le ſecond a ſes reflexions, ou ſes retours deux fois auſſi viſtes que celuy qui fait le premier, comme i'ay demonſtré dans les liures precedens. Ce qui arriue à raiſon du vent qui eſt pouſſé auec plus ou moins de violence ou de viſteſſe, & qui conſequemment a ſes retours plus ou moins frequens; de ſorte qu'il faut ſeulement donner la raiſon pourquoy cette plus grande viſteſſe fait pluſtoſt l'Octaue, & la Quinte &c. pour ſon premier, & ſon 2 interualle, qu'vn autre conſonance ou qu'vne diſſonance, & pourquoy le vent eſt determiné & contraint à faire deux fois autant de retours au ſecond ton de la Trompette, & trois fois autant au troiſieſme, &c. qu'au premier, comme l'on void dans l'eſtenduë de ſes ſons.

Or ie dis que cela arriue à cauſe que tous les agens naturels vont touſiours par le chemin le plus court, & le plus ayſé quand ils ne ſont pas empeſchez, comme l'on experimente aux corps peſans qui deſcendent vers leur centre par vne ligne droite, parce qu'elle eſt la plus courte de toutes, car chaque choſe naturelle ſe haſte tant qu'elle peut d'arriuer à ſa perfection, & nous ſert d'exemple pour nous faire embraſſer le chemin le plus court, le plus ſeur, & le plus ayſé pour arriuer à noſtre derniere fin : c'eſt à dire la charité & l'amour de Dieu, hors duquel l'on ne trouue que des lignes obliques. Et ſi la nature ne ſuiuoit le chemin le plus court, elle feroit des mouuemens inutiles, & trauailleroit en vain; or le chemin le plus ayſé, & le plus court qu'elle puiſſe ſuiure, conſiſte à faire l'Octaue pour ſon premier interualle, & puis la Quinte & les autres qui ſuiuent dans ſon eſtenduë, comme ie demonſtre.

Il eſt certain qu'il n'y a nulle addition plus courte, & plus ayſée que celle qui ſe fait d'vn à vn, d'vn à deux, d'vn à trois, &c. or quand la Trompette paſſe par les interualles que i'ay expliquez, elle ne fait autre choſe que d'aiouſter vn à vn, vn à deux, &c. il eſt donc neceſſaire qu'elle paſſe par ces interualles, ſi l'on ne l'en empeſche en la forçant contre ſon naturel.

La maieure eſt ſi euidente qu'elle n'a pas beſoin d'eſtre prouuée, ſi l'on ne veut eſclairer le Soleil en plein midy : quant à la mineure elle eſt tres-ayſée à prouuer, car ſuppoſé que le ſon le plus graue, c'eſt à dire le premier ton de la Trompette ſe faſſe par vn ſeul retour, ou battement d'air, ſi l'on adiouſte vn autre battement, on fera l'Octaue, & ſi l'on adiouſte encore vn battement aux deux precedens, l'on fait le troiſieſme ton de la Trompette, qui eſt à la Douzieſme du premier, & à la Quinte du ſecond. Et puis ſi l'on adiouſte vn battement aux trois precedens, l'on fait le quatrieſme ton, qui fait la Quinzieſme, ou la double Octaue auec le premier, l'Octaue auec le ſecond, & la Quarte auec le troiſieſme. Si l'on adiouſte encore vn autre mouuement pour auoir le cinquieſme ton de la Trompette, lequel eſt compoſé de cinq battemens d'air, qui ſe font en meſme temps que le ſeul battement du premier ton, ou que les deux du deuxieſme ton, &c. il fait la Dix-ſeptieſme maieure auec le premier ton, & la Tierce maieure auec le quatrieſme. Et ſi l'on adiouſte vn autre battement aux cinq precedens, l'on fait la Tierce mineure. Par où l'on void que le progrez de la nature eſt amy de l'harmonie, qu'elle

gouuerne ou dont elle depend: de ſorte qu'il ſemble que la nature ou ſes mouuemens ne ſoient autre choſe qu'vne rauiſſante harmonie, qui nous inuite à conſiderer la premiere ſource, dont elle prend ſa naiſſance, c'eſt à dire à contempler Dieu, qui en eſt l'Autheur, & à l'aymer ſur toutes choſes. D'où il eſt ayſé de conclure que l'ordre des Conſonances eſt naturel, & que la maniere dont nous contons en commençant par l'vnité iuſques au nombre de ſix, & au delà, eſt fondée dans la nature.

L'on peut encore donner la raiſon de ces interualles par la diuiſion, d'autant que l'Octaue eſt engendrée par la diuiſion d'vne chorde en deux parties eſgales, comme i'ay monſtré dans le liure des Conſonances; & toutes les autres conſonances ſont produites par la ſeconde ou troiſieſme biſſection: mais l'aditió eſt ce ſemble plus naturelle que la diuiſion, parce que la nature s'augmente & ſe multiplie par celle-là, & ſe diminuë & s'affoiblit par celle-cy. Quoy que ſi on conſidere le ſuiet ou la matiere des ſons, l'on puiſſe dire qu'il eſt plus ayſé de diuiſer vne chorde en deux parties eſgales, que de luy adiouſter vne autre partie eſgale, dót i'ay expliqué la raiſon dans le liure de la Voix.

Mais il y a encore pluſieurs autres difficultez dans les autres interualles, & dans les autres tons de la Trompette, dont l'vne eſt pourquoy elle ne diuiſe pas la Quarte ou ſon cinquieſme interualle, lors qu'elle fait le ſeptieſme & le huictieſme ton, comme elle diuiſe la Quinte en faiſant le 5 & le 6; c'eſt à dire pourquoy elle n'adiouſte pas vn retour aux 6 precedens du 6 ton pour faire la Seſquiſexte, & puis la Seſquiſeptieſme, au lieu deſquelles elle fait encore la Quarte apres le ſixieſme ton, ou apres le cinquieſme interualle de la Tierce mineure, par l'adition de deux battemens qu'elle adiouſte aux ſix precedens.

L'autre difficulté conſiſte à ſçauoir pourquoy elle ne fait pas touſiours l'Octaue à chaque ſaut, ou interualle qu'elle fait, attendu que chacun de ſes ſons ou de ſes tons peut eſtre ſuppoſé pour l'vnité, & pour vn ſeul battement, auſſi bien que le premier. La troiſieſme eſt, pourquoy elle fait quelquefois vn ton plus bas, ou plus haut que le premier ton, dont nous auons parlé, au lieu de faire l'Octaue. Ie laiſſe pluſieurs autres difficultez qui ſe rencontrent auſſi dans les autres inſtrumens à vent, dont on pourra trouuer la ſolution dans les diſcours qui ſuiuent.

PROPOSITION XIII.

Expliquer pourquoy la Trompette ne fait pas la Seſquiſexte dans ſon cinquieſme interualle, & qu'elle quitte le progrez qu'elle auoit ſuiuy iuſques au ſixieſme ton pour faire la Quarte qu'elle auoit deſia faite au troiſieſme interualle.

LA Seſquiſexte deuroit ce ſemble ſuiure la Seſquiquinte, puis qu'elle eſt le moindre interualle, ou la moindre raiſon qui ſuit la Tierce mineure, car elle eſt entre elle & le ton maieur, & eſt vn peu plus grande que le ton, que i'appelle *maxime*, de ſorte qu'elle peut eſtre nommée *le ton ſurmaxime*. Mais parce qu'elle n'eſt ny conſonance, ny difference des conſonances, la nature qui eſt harmonique, la reiette & ayme mieux rompre la ſuite de ſes interualles & de ſes chanſons, que de paſſer par vn interualle qui ne vaut rien, que pour bleſſer l'oreille & l'eſprit, & nous enſeigne quant & quant que nous de-

uons pluſtoſt faire ou endurer toute autre choſe, que d'embraſſer le vice, lequel eſt pire que toutes les diſſonances, puis qu'il interrompt les mouuemens & les exercices de la vertu.

Or elle ayme mieux prendre la peine d'adiouſter deux mouuemens, ou battemens d'air tout d'vn coup pour faire la Quarte, que de n'en adiouſter qu'vn pour faire la Seſquiſexte; ce qui monſtre que la Quarte ne reçoit point de diuiſion harmonique, puis que la nature ne la diuiſe point, comme elle diuiſe la ſeconde Octaue, & la ſeconde Quinte en trois tons pour marquer leur commencement, leur milieu & leur fin, & conſequemment les principales cadences des modes, qui ont plus de puiſſance ſur l'eſprit que les autres chordes, ou les autres ſons. L'on peut encore dire que la nature ayant donné les ſix tons, comme ſes ſix iournées auſquelles elle ſe repoſe, qu'elle imite ſon Autheur qui ſe repoſa à la fin des ſix iours, & qu'elle ne s'occupe plus qu'à faire paroiſtre la difference de ſes ſix premiers tons par la diuiſion de la Quarte en ton maieur, ton mineur, & demi ton maieur, apres auoir propoſé la Quarte entiere, comme l'image de l'Octaue, afin que l'on ſçache qu'elle la veut diuiſer en trois interualles, comme elle a deſia diuiſé la ſeconde Octaue en trois autres interualles; de ſorte qu'elle imite encore ſon Autheur, qui ſe contente de faire paroiſtre la diſtinction & la diuerſité des creatures, (dont il a ietté les premieres ſemences durant les ſix iours de la Creation) par les differentes conionctions qu'il en fait à chaque moment: ce qu'il fait par ſoy-meſme immediatement, ou par l'entremiſe des autres creatures, afin que l'on ne s'ennuye pas de conſiderer les principes des choſes, qui ſont trop ſimples pour contenter l'imperfection de nos ſens, qui preferent les accidens à la ſubſtance. C'eſt peut-eſtre pour cette meſme raiſon que les Muſiciens meſlent des tons & des demitons parmy les conſonances, de peur que leur trop grande douceur ne nous apporte du degouſt & de l'ennuy, & que la Trompette fait les diſſonances apres les conſonances.

D'ailleurs ſi elle faiſoit la Seſquiſexte apres la Seſquiquinte, ſes battemens ſeruiroient au nombre Septenaire, qui ne peut eſtre diuiſé que par l'vnité, à laquelle elle ne peut retourner, c'eſt pourquoy elle quitte ce nombre impair, comme inutile à l'harmonie, pour paſſer au nombre de huict, qui eſt le premier cube apres l'vnité, & qui acheue la troiſieſme Octaue, comme le 2 & le 4. ſon, dont il fait la repetition ou le redoublement: par où la nature fait voir combien elle ayme l'Octaue, à laquelle elle eſt arriuée par l'addition du ſecond battement, au lieu de s'arreſter à la Seſquiſexte par vn ſeul battement. Finalement quand elle bat l'air huict fois apres l'auoir battu ſix fois, elle fait la meſme choſe que lors qu'elle le bat quatre fois apres l'auoir battu trois fois, d'autant qu'il faut iuger du progrez des conſonances par la ſuite de leurs termes radicaux.

Or elle fait le ton maieur apres cette Quarte par l'addition d'vn ſeul battement, comme elle fait le mineur: car ſon ton eſtant compoſé de huict battemens, fait le ton maieur contre les neuf battemens du huictieſme ton, & cet 8 ton compoſé de 9 battemens fait le ton maieur contre les 10 battemens de ſon neufieſme ſon. Où il faut remarquer que tous les ſons qu'elle choiſit font des conſonances auec ceux qui precedent, par exemple le neufieſme ſon compoſé de dix battemens fait l'Octaue auec le cinquieſme ſon: mais ſi elle faiſoit la Seſquiſexte auec ſon ſixieſme ſon, le ſeptieſme ſon ne feroit nulle

conſonance auec les ſons precedens, & ſeroit ſemblable à l'Orateur qui agence ſi mal ſes periodes & ſes raiſons, qu'elles n'ont nul bon rapport enſemble, & qu'elles bleſſent les oreilles.

L'on peut donc conclure par l'experience, que la nature cherche l'Octaue, & qu'elle ne veut pas donner les differences des conſonances iuſques à ce qu'elle ayt fait la Vingt-deuxieſme, en arriuant à l'octonaire, qui luy ſert de borne, parce qu'elle conſidere ſeulement les ſolides, ſans ſe ſoucier des ſurſolides, & des autres nombres ou quãtitez que l'on appelle *dignitez* dans l'Algebre, & qui ſont pluſtoſt dans l'imagination des hommes, que dans la realité des choſes: de là vient que tous les inſtrumens bornent leur eſtenduë par le nombre de huit, & prennent pour leur deuiſe auec toute la nature, *Non plus vltrà*. Mais il y a encore pluſieurs choſes à conſiderer dans les interualles de la Trompette: par exemple, pourquoy elle fait le demiton maieur par ſon dixieſme ton, & comme elle peut paſſer des dix battemens du neufieſme ſon aux 10½ battemens du 10, au lieu de faire vnze battemens par l'adition de l'vnité; car il faut qu'elle ſuppoſe que dix vaut quinze, afin que 10½ vaillent ſeize. Ce qu'elle fait afin de donner la troiſieſme difference des conſonances, car le demiton maieur eſt la difference de la Tierce maieure, & de la Quarte, comme le ton maieur eſt la difference de la Quarte & de la Quinte, & le ton mineur celle de la quinte & de la Sexte maieure.

En effet il eſt raiſonnable que la Trompette diuiſe tellement la Quarte, qu'elle auoit fait paroiſtre dans ſon Sixieſme interualle, que la derniere diuiſion reſtituë la meſme Quarte; ce qui ne peut arriuer apres le ton maieur & le mineur, qu'elle a faits en ſuiuant ſon progrez naturel, ſi elle ne fait le demiton maieur: or la Propoſition qui ſuit contient encore d'autres difficultez qui peuuent ſeruir pour entendre celle-cy.

PROPOSITION XIV.

Expliquer pourquoy la Trompette ne ſuppoſe pas chacun de ces tons pour l'vnité, & par conſequent pourquoy elle ne fait pas touſiours l'Octaue à chaque interualle.

PVIS que l'on peut ſuppoſer 2, 4, 8, &c. auſſi bien qu'vn pour le premier ſon de la Trompette, il eſt ce ſemble difficile de ſçauoir pourquoy elle ne fait pas auſſi ayſément l'Octaue, ou la Quinte, ou tel autre interualle que l'on veut, au 3 & 4 interualle, &c. comme au 1 & au 2, puis que ſon 3 & 4 ſon, &c. peuuent auſſi bien eſtre ſuppoſez pour l'vnité, comme le premier. Neantmoins il eſt ayſé d'expliquer cette difficulté, ſi l'on veut vſer de ſuppoſitions veritables, & de celles que donne la nature, ſans s'amuſer aux imaginaires, qui n'ont pas leur fondement dans la realité des choſes, d'autant qu'il eſt certain que le premier ſon de la Trompette eſt au ſecond comme vn à deux, car les battemens de l'air, qui font le premier ſon, durent deux fois autant que ceux qui font le ſecond, c'eſt à dire que l'air bat deux fois dans le ſecond ſon, tandis qu'il bat vne ſeule fois dans le premier ſon, comme i'ay prouué ailleurs; de ſorte que ſi l'on prend toute l'eſtenduë de la Trompette pour ſon corps entier, l'on trouuera qu'il eſt impoſſible que le premier ſon puiſſe eſtre ſuppoſé pour autre choſe que pour l'vnité, le ſecond pour le binaire, le troiſieſme pour le ternaire, &c. Ce que l'on peut entendre par la comparaiſon d'vn

corps, car ſi l'on ſuppoſe que l'vn de ſes coſtez ſoit de deux pieds, & qu'il ſoit cube, c'eſt chose asſeurée que la ſurface de l'vn de ſes coſtez aura quatre pieds, & que ſa ſolidité en aura huit: mais ſi apres auoir trouué quatre pour la ſurface, l'on vouloit encore ſuppoſer que cette ſurface n'a que deux pieds, l'on ne pourroit trouuer ſon conte, ny la ſolidité que l'on cherche, ny par conſequent la verité. C'eſt pourquoy il faut touſiours ſuiure le premier fondement que l'on a pris dés le commencemẽt, ſi l'on ne veut que tout ce qu'on baſtit ſe ruine de ſoy-meſme: & conſequemment ſi l'on prend l'vñité pour le premier ſon de la Trompette, il n'eſt plus permis de la ſuppoſer pour ſes autres ſons. La meſme choſe arriuera, ſi l'on ſuppoſe 2, 3, 4, 5, &c. pour le premier ſon, car l'on rencontrera touſiours le meſme raiſonnement, & les meſmes interualles que i'ay expliquez.

Et ſi l'on obiecte qu'en ſuppoſant le premier ſon pour l'vnité, l'on peut s'en imaginer vn plus graue, qui ſe faſſe par la moitié de l'vnité, & puis vn autre qui ſe faſſe par le quart, & ainſi des autres, ſuiuant ces nombres $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}$, &c. il faut reſpondre qu'il ne ſe peut faire de ſon d'vn demy, ou d'vn quart de battement ou de retour, car il faut pour le moins battre vne fois l'air pour faire vn ſon, or l'on ne peut le battre plus d'vne fois, qu'on ne le batte pour le moins deux fois, & puis trois fois, &c. Mais il ſe rencontre encore icy quelques difficultez dans l'ordre deſdits ſons, comparez à leur force & à leur foibleſſe, car ſi la nature ſuit l'ordre des nombres, il ſemble que la Trompette ne doit iamais paſſer à la Quinte, qu'elle n'ayt premierement fait l'Octaue, & qu'elle ne doit iamais aller à la Quarte ſimple ou repetée, qu'elle n'ayt paſſé par l'Octaue & par la Douzieſme: or l'experience enſeigne que la Trompette monte, quand on veut, depuis ſon premier ton iuſques au dernier ſans paſſer par les interualles du milieu: par exemple, l'on peut faire la triple Octaue d'vn à huict dés le premier ſaut, & conſequemment la Trompette ne ſuit pas neceſſairement l'ordre des nombres dont nous auons parlé. A quoy ie reſponds que cette conſideration ne deſtruit nullement ce que i'ay dit de l'ordre des interualles, lors que l'on pouſſe le vent fort doucement, & peu à peu, ce qui n'empeſche pas que l'on ne faſſe de plus grands interualles, quand on le pouſſe d'vne grande violence, car ſi l'on donne autant de vent à la Trompette dés la premiere fois, comme à la troiſieſme, c'eſt choſe aſſeurée qu'elle montera plus haut d'vne Douzieſme que ſon premier ton: & ſi on luy en donne autant comme elle en reçoit au quatrieſme ton, elle montera d'vne Dix-ſeptieſme, &c. d'autant que les derniers interualles contiennent les premiers, car la Quinzieſme contient l'Octaue, comme la ſurface contient la ligne, & le Vingt-deuxieſme contient l'Octaue & la Quinzieſme, comme le ſolide contient le plan & la ligne.

C'eſt pourquoy quand le vent eſt pouſſé ſi viſte, qu'il bat 2, 3, 4, 5, ou 6 fois l'entrée du bocal, il monte aux tons precedens. Il faut dire la meſme choſe de la deſcente des ſons, qui eſt d'autant plus grande que l'on diminuë dauantage la viſteſſe ou le nombre des battemens. Or la raiſon que i'ay donnée, n'eſt pas fondée ſur ce que la Trompette ne peut paſſer de ſon premier ton au dernier ſans paſſer par ceux du milieu, mais ſur ce qu'elle ne peut faire de moindres interualles que ceux dont i'ay parlé.

Neantmoins il y a encore vne grande difficulté qui merite vne Propoſition particuliere, à ſçauoir comme l'on peut augmenter le ſon de la Trompette

tant que l'on veut, ſans le faire plus aigu, quoy que l'on pouſſe le vent plus fort qu'à l'ordinaire, & comme l'on peut l'affoiblir ſans l'abaiſſer.

PROPOSITION XV.

Expliquer en quelle maniere l'on peut augmenter ou affoiblir la force de chaque ſon de la Trompette ſans en changer le ton, c'eſt à dire l'aigu ou le graue.

CETTE difficulté peut eſtre expliquée par ce que i'ay dit de la voix forte, & de l'aiguë dans le liure de la Voix, & de la difference de l'aigu & de la force des ſons dans le liure des Inſtrumens à chorde, car l'air agité ne fait iamais le ſon plus aigu que ſes agitations, ou ſes battemens ne ſoient plus viſtes. D'où il faut conclure que le meſme ton de la Trompette ſe fait touſiours d'vn meſme nombre de battemens d'air, quoy qu'il ſoit ſi foible ou ſi fort que l'on voudra : c'eſt pourquoy il faut dire que l'on pouſſe ſeulement vne plus grande quantité d'air, ou de vent en meſme temps, lors que l'on augmente la force du ton, & que les mouuemens & les battemens, ou les flux & reflux de l'air ſont plus grands, mais qu'ils ne ſont pas en vn plus grand nombre : quoy qu'il ſoit difficile d'expliquer la maniere dont il faut pouſſer le vent pour faire la diſtinction des ſons forts, & des aigus auec la Trompette, ſi nous ne luy appliquons ce qui a eſté dit de la force, & de la foibleſſe du ſon que fait vne meſme chorde, & de la difference des voix fortes & des aiguës.

Or i'ay demonſtré que le ſon ſe renforce ſans changer de ton, c'eſt à dire ſans ſe hauſſer quand on touche la chorde plus fort, d'autant qu'elle bat vne plus grande quantité d'air en auſſi peu de temps qu'elle en battoit vne moindre quantité en faiſant vn ſon plus foible : de ſorte que le ton de la chorde, ou de la Trompette ne peut changer, quoy qu'il s'augmentaſt iuſques à l'infini, ſi le nombre des battemens, dont il eſt compoſé, ne s'augmente : or ce nombre ne s'augmente point tandis que l'on pouſſe le vent d'vne meſme ouuerture de bouche, ou d'vn meſme mouuement de gorge. Car il faut remarquer que le larynx & la glotte s'abaiſſent, & s'ouurent dauantage en faiſant les premiers tons, & qu'il faut reſtreſſir ces ouuertures pour faire les tons plus aigus, encore que ceux qui ſonnent des inſtrumens n'apperçoiuent pas ces changemens, parce qu'ils ne font pas vne aſſez forte reflexion ſur la maniere dont ils preſſent les levres, & pouſſent le vent.

Mais l'on peut obiecter qu'il s'enſuit que l'on pourroit faire toutes ſortes de degrez auec la Trópette tant en haut qu'en bas, comme l'on fait auec la gorge, ſi les tons dependoient des differentes ouuertures de la bouche & de la glotte, puis que nous faiſons toutes ſortes de degrez en chantant : & qu'vn ſoufflet peut ſuppleer la bouche, & faire tous les tons de la Trompette, dont nous auons parlé, encore qu'il ayt touſiours vne meſme ouuerture, comme l'on experimente aux tuyaux d'Orgues, dont les vns montent à l'Octaue, & les autres à la Douzieſme, lors qu'on les charge dauantage. A quoy l'on peut adiouſter que la meſme ouuerture de la bouche & de la gorge fait des tons differents auec le Flageollet, & les autres Fluſtes à trous : d'où il faut, ce ſemble, conclure que la diuerſité des tons de la Trompette, & des autres inſtrumens ne vient ſeulement pas des differentes ouuertures de la gorge, ou de la

bouche. Certes ces trois difficultez ſont fort conſiderables, car bien que quelques-vns maintiennent que l'on peut faire monter la Trompette par toutes ſortes de degrez, tant en haut qu'en bas, comme la voix, neantmoins toutes les experiences que i'ay peu faire monſtrent le contraire : quoy que i'aye rencontré quelqu'vn qui deſcend d'vne Tierce maieure plus bas que le ſecond ſon, au lieu de deſcendre d'vne Octaue entiere, comme ie diray dans l'eſtenduë de la Trompette, dans laquelle on void encore deux tons ſous le premier, ſous lequel il y en a qui deſcendent premierement d'vne Tierce mineure, & puis d'vn ton; mais outre que cela n'eſt pas ordinaire, & que ces tons ſe font auec vne grande difficulté, ils ne valent rien, c'eſt pourquoy il n'en faut faire nul eſtat; & meſme nous pourrions laiſſer le premier ton, & conſequemment le premier interualle de l'Octaue, & prendre le ſecond ton pour le premier, parce que l'on n'en vſe point ſur la Trompette, & qu'il ne vaut rien, comme ie diray en parlant de ſon vſage.

L'on peut encore reſpondre que les raiſons precedentes ne perdroient pas leur force, encore qu'il ſe rencontraſt des hommes ſi habiles qu'ils peuſſent faire tous les degrez d'*vt*, *re*, *mi*, *fa*, &c. depuis le premier ton de la Trompette, d'autant que l'induſtrie des hommes peut troubler les mouuemens de la nature, pour ſeruir à leurs deſſeins particuliers, comme l'on experimente dans les ouurages de la Mechanique.

C'eſt pourquoy l'on peut dire que l'on ne fait point ordinairement les degrez en bas par les ſeules differentes ouuertures des levres ou de la gorge: & qu'apres l'ouuerture, dont on fait le ton, l'on ne peut tellement les ouurir qu'on ne faſſe monter la Trompette à la Quarte, ou à quelque moindre interualle, d'autant que quelque peu qu'on les ouure dauantage, elles ne peuuent adiouſter moins d'vn retour ou d'vn battement d'air, aux battemens qui determinent le ſon precedent: de ſorte qu'il eſt neceſſaire de faire la quinte apres l'Octaue, & en ſuite tous les autres interualles dont i'ay parlé: ſi ce n'eſt que l'on vſe de la meſme ouuerture des levres en pouſſant vne differente quantité d'air d'vne force differente, laquelle on peut diuiſer en tant de degrez que l'on voudra en affoibliſſant, ou en augmentant le ton.

Il faut donc reſpondre à la premiere difficulté que les levres ne feroient pas toutes ſortes de ſons, comme elles font, ſi elles ne ſe ſerroient & ſe fermoient diuerſement, car le poulmon ne ſeruant d'autre choſe que de ſoufflet, dont l'artere vocale eſt le porte-vent, il faut que les levres qui touchent immediatement au bocal, modifient la voix ou le vent, pour faire les ſons graues & aigus. Quant aux ſoufflets, lors que l'on aura fait voir qu'ils font tous les tons de la Trompette, nous expliquerons ayſément comme cela ſe fait, ce qu'il ne faut nullement croire ſans en voir l'experience, que l'on ne fera iamais à mon aduis: & quand on la feroit, il faudroit dire que la violence du vent fait vn plus grand nombre de battemens que deuant, car la viſteſſe dont on le pouſſe, peut ſuppleer à l'eſtreciſſement du canal par où paſſe le vent: parce qu'il ſuffit que l'air batte, ou qu'il ſoit battu autant de fois qu'il eſt neceſſaire pour faire le ton que l'on deſire: car il n'importe qu'il ſoit battu, ou qu'il batte, comme il n'importe nullement que la terre, ou le Soleil ſe meuuent pour faire le iour.

Il eſt vray que les ſoufflets font monter les tuyaux d'Orgue à l'Octaue & à la Douzieſme, mais ie reſerue cette difficulté pour le liure des Orgues. Il n'eſt

pas beſoin de parler de la gorge, dont on fait toutes ſortes de ſons, parce que l'on experimente qu'elle s'eſtreſſit d'autant plus que l'on fait des ſons plus aigus, ce qui confirme encore les raiſons precedentes : de ſorte qu'il ne reſte plus que les Flageollets, qui montent à l'Octaue & à la Quinzieſme par la ſeule force du vent, ſans qu'il ſoit beſoin d'eſtreſſir la gorge ou les levres, comme l'on experimente en tenant tous ſes trous bouchez, car on a ſouuent de la peine à l'empeſcher de monter à l'Octaue : ce qui arriue ſemblablement aux Fluſtes douces, & à pluſieurs autres inſtrumens. Mais il ſuffit que le vent faſſe la meſme choſe dans le Flageollet, que la diuerſité des preſſions de levres dans la Trompette, c'eſt à dire qu'il faſſe deux fois autant de retours, ou qu'il batte deux fois autant la lumiere, quand il monte à l'Octaue, comme il aiſoit auant que d'y monter. A quoy l'on peut adiouſter le diſcours de la Propoſition qui ſuit, car il ſert pour expliquer cette difficulté & les precedentes.

PROPOSITION XVI.

Expliquer pourquoy la Trompette & les autres inſtrumens à vent ne font pas touſiours les interualles dont nous auons parlé : & pourquoy ils font ſouuent le demi-ton ou le ton, au lieu de l'Octaue, de la Quinte, ou de la Douzieſme, &c.

L'EXPERIENCE fait quelquefois voir que la Trompette monte, ou deſcend d'vn ton depuis ſon ſecond ſon : ce qui arriue ſemblablement pluſieurs tuyaux d'Orgues, dont les vns montent ſeulement d'vn demiton, ou d'vn ton, outre lequel nul vent ne les peut faire paſſer ; & les autres montent iuſques à l'Octaue ou au delà, quand on force le vent : ce qui arriue auſſi à quelques Fluſtes, & aux Flageollets, qui montent auec vn vent tres-doux de ton en ton iuſques à la Quinte auant que de prendre leur ton naturel, comme i'ay experimenté : mais ces ſons ſont ſi foibles & ſi peu marquez, qu'il eſt difficile d'en iuger.

Or la principale difficulté conſiſte à ſçauoir comment la Trompette, & les autres inſtrumens changent le nombre des battemens de leur premier, ou de leur ſecond ſon, &c. c'eſt à dire 1, 2, ou 3 battemens en 16 battemens, lors qu'ils font le demy-ton maieur, ou en neuf battemens, quand ils montent d'vn ton maieur, car il faut (ce ſemble) qu'ils ſuppoſent que le premier & le ſecond ſon ſoient compoſez de quinze, ou de huict battemens, afin que l'addition d'vn ſeul battement faſſe l'interualle d'vn demy-ton, ou d'vn ton : ce qui n'eſt pas poſſible, puis qu'vn ou deux battemens ne peuuent ſe changer en quinze ou huict battemens. Mais ſi l'on ſe ſouuient de ce que i'ay demonſtré dans les autres liures, à ſçauoir que le ſecond ſon de la Trompette, & tous les autres de meſme ton ſe font par des battemens fort viſtes, & que le vent bat du moins quarante fois le trou du bocal dans le temps d'vne ſeconde minute, quand elle fait le ſecond ſon, il eſt ayſé d'entendre comment le meſme ſon peut eſtre ſuppoſé pour huict, neuf, dix, quinze & dauantage de battemens, lors qu'on le compare aux battemens d'vn autre ſon, puis que quarante contient huict, neuf, dix, quinze fois, &c. car ſi le troiſieſme ſon, par exemple, ſe fait de quarante cinq battemens en vn temps eſgal à celuy auquel ſe font les quarante precedens, il n'y a nul doute qu'il fera le ton maieur auec le ſecond ſon : de ſorte qu'il faut ſeulement expliquer de quelle maniere le vent

doit eſtre pouſſé dans la Trompette depuis le premier ſon iuſques au ſecond pour faire $1\frac{1}{8}$ battement, au lieu d'en faire deux dans vn temps eſgal à la durée du premier ſon, ou pluſtoſt pour faire neuf battemens au lieu des huict du premier ſon. Car i'ay deſia dit qu'il faut que chaque battement ſoit entier pour varier le ton.

Or pour entendre cette ſolution, il faut prendre la raiſon des battemens dans leurs termes radicaux, afin de voir ſi le premier ſon eſtant compoſé d'vn ſeul battement, l'on peut trouuer vn autre nombre qui faſſe le ton auec luy, ou s'il eſt tout à fait neceſſaire que le premier ſon ſoit compoſé de huict battemens pour faire ledit ton auec le ſecond ſon. Surquoy ie reſponds que le premier ſon ne peut faire le ton maieur auec le ſecond, iuſques à ce que le vent ayt battu huict fois le bocal dans le premier ſon, & neuf fois dans le ſecond; & par conſequent qu'il ſe peut faire que l'on entende l'Octaue deuant le ton, car ſi l'on prend trois Trompettes, ou trois chordes de differente longueur, par exemple, que la premiere ſoit d'vn pied, la ſeconde de deux, la troiſieſme de huict, & la quatrieſme de neuf pieds, ſi on les ſonne toutes en meſme temps, l'on entendra l'Octaue deuant le ton, d'autant que la Trompette ou la chorde d'vn pied de long aura battu deux fois l'air, & que celle de deux pieds l'aura battu vne fois beaucoup plus toſt que celle de huict pieds ne l'aura battu neuf fois, & celle de neuf pieds huict fois, car celle d'vn pied le bat huict fois en meſme temps que celle de huict pieds ne le bat qu'vne fois, & celle de neuf pieds n'aura pas encore acheué ſon premier battement; & conſequemment les deux premieres chordes auront deſia fait quatre fois l'Octaue, quand les deux dernieres auront fait vne ſeule fois le ton, puis que la ſeconde chorde de deux pieds aura quatre fois vny ſes quatre battemens auec les huict de celle d'vn pied en meſme temps, que celle de neuf pieds commencera d'vnir ſes huict battemens auec les neuf de celle de huict pieds.

D'où l'on peut encore tirer des raiſons pour expliquer pourquoy la Trompette, & les autres inſtrumens font l'Octaue pour leur premier interualle, & qu'ils ont ce ſemble plus de peine, ou moins d'inclination à faire le ton, ou le demi-ton, qu'ils ne font pas ſi nettement, ny ſi conſtamment comme l'Octaue. Or ils font ces degrez au lieu de ladite Octaue, lors que l'on ne pouſſe pas le vent aſſez fort, quoy qu'il ſoit difficile de ſçauoir pourquoy ils ne font pas auſſi bien les Tierces, la Quarte & la Quinte, comme le ton & le demi-ton, auant que de paſſer à l'Octaue; dont ceux qui auront plus de loiſir, ou d'eſprit que moy peuuent trouuer la raiſon dans les mouuemens du vent que l'on pouſſe, & dans la figure interieure, & la conſtruction de l'inſtrument, qui ſont cauſes de pluſieurs ſons particuliers, & de pluſieurs interualles que l'on apperçoit ez vns, quoy qu'ils ne ſoient pas dans les autres.

Ce qu'il ſuffit d'auoir remarqué ſans qu'il ſoit neceſſaire de particulariſer mille petites circonſtances qui ſe rencontrent aux ſons, & aux interualles de chaque inſtrument, & dont on ne ſçauroit expliquer les raiſons à moins que d'en faire vn liure entier. Ce que l'on doit reſeruer à ceux qui ont conſommé toute leur vie à conſiderer, & à pratiquer les inſtrumens: car ie ne veux pas demeurer ſi long temps à parler de la Trompette, que i'oublie les autres, c'eſt pourquoy ie viens à l'explication de ſon Diapaſon & de ſon vſage.

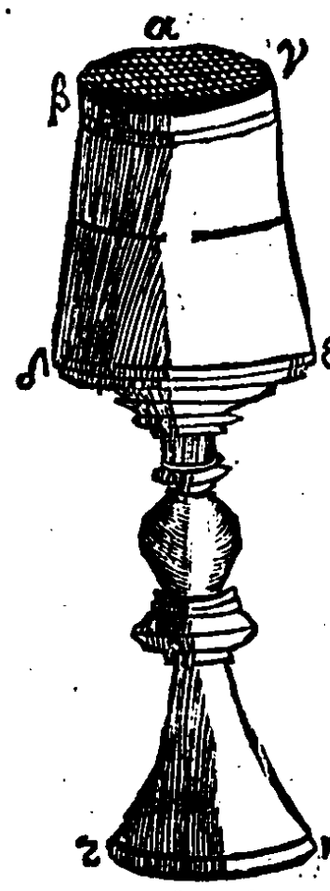
PROPOSITION XVII.

Expliquer le Diapaſon des Trompettes, c'eſt à dire les differentes grandeurs qu'elles doiuent auoir pour faire les quatre parties de Muſique, & toutes ſortes de Concerts: & la figure & l'vſage de la Sourdine.

IL n'y a nul doute que les Trompettes deſcendent d'autant plus bas qu'elles ſont plus longues, ou plus larges, & que la raiſon de leurs ſons doit ſuiure celle de leurs longueurs, pourueu qu'il n'y arriue point d'accident, qui empeſche cette proportion mutuelle, qui ſe rencontre dans toutes ſortes d'inſtrumens: par exemple, le ſecond ſon de la Trompette de quatre pieds montera plus haut d'vne Octaue, que le ſecond de celle de huict pieds, & tous les autres ſons hauſſeront ou baiſſeront en meſme proportion, que les Trompettes ſeront plus ou moins courtes, pourueu que le vent ſoit pouſſé & diſpenſé auec proportion.

D'où ie conclus qu'il faut ſept differentes Trompettes pour faire les ſept ſons qui rempliſſent le premier interualle de l'Octaue, d'autant que chaque Trompette embouchée de meſme maniere ne fera qu'vn ſon: & parce que la ſeconde ſera plus courte d'vne huictieſme partie que la premiere, la troiſieſme plus courte d'vne neufieſme partie que la ſeconde, la quatrieſme plus courte d'vne quinzieſme partie que la troiſieſme, & ainſi des autres iuſques à la ſeptieſme, l'on fera tous les degrez de l'Octaue, *vt, re, mi, fa*, &c. d'autant qu'elles monteront de ton en ton par degrez conioints, de ſorte que l'on pourra chanter toutes ſortes de pieces de Muſique à quatre parties tant en bas qu'en haut. Mais parce qu'il eſt difficile que pluſieurs s'accordent ſi parfaitement qu'ils puiſſent faire ſonner leurs Trompettes en gardant la meſure, & de meſme force, il ſeroit plus expedient de faire des trous à leurs branches comme l'on en fait au Serpent, dont nous parlerons apres; ou de les accommoder à vn clauier pour en faire ſonner pluſieurs enſemble, comme l'on fait ſur les Orgues: quoy qu'il ſemble que le vent des ſoufflets n'eſt pas capable de faire ſonner les Trompettes, parce qu'il ne peut pas ſuppleer les differentes preſſions, & mouuemens que font les levres dans le bocal, ny les differens coups de langue dont on vſe pour l'animer. L'on peut auſſi donner la forme de la Saquebutte à la Trópette, mais i'en laiſſe les experiences à ceux qui ſont entretenus pour plaire aux Princes dans cet exercice, qu'ils peuuent perfectionner, afin d'expliquer la figure & la proprieté de la Sourdine, qui eſt ordinairement faite d'vn morceau de bois, que l'on met dans le pauillon de la Trompette, afin qu'elle la boûche tellement qu'elle en diminuë & en aſſourdiſſe les ſons.

α, β, γ, δ, ε monſtrent le coſté que l'on pouſſe dedans, & ζ, ſignifient l'autre bout, par lequel on la tient en la pouſſant dedans ledit pauillon: quoy que l'on puiſſe vſer d'autres inuentions pour diminuer, & pour empeſcher la violence & l'eſclat de la Trompette en boûchant vne partie de ſon ouuerture. Or l'on vſe de cette Sourdine, quand on ne veut pas que la Trompette s'entende du lieu où ſont les ennemis, comme il arriue aux ſieges des villes, & lors que l'on veut deſloger. Mais il eſt difficile de ſçauoir de combien la Sourdine diminuë le ſon, car l'on peut ſeulement dire qu'il eſt d'autant plus foible



qu'il s'entend de moins loin, puis que l'on meſure la grandeur de la cauſe par celle des effets, particulierement quand ils ſont vniuoques à leur cauſe. Or il faut remarquer que cette Sourdine eſt percée tout au long depuis ſa bouche α, iuſques à ſa pate ζ, η; & que les bords β, γ iuſques à δ, ε ſont fort minces & deliez, afin qu'ils obeïſſent vn peu quand on les pouſſe dans la pate du pauillon: car ſi elle n'eſtoit creuſe & percée, & ſi elle ne bouchoit entierement le pauillon, la Trompette ne pourroit ſonner, parce que le vent ne pourroit ſortir; de ſorte qu'elle ſert ſeulement pour eſtreſſir l'ouuerture du pauillon, & pour eſtouffer le ſon par l'entremiſe du manche δ, ε, ζ, η; car l'on experimente en toutes ſortes d'inſtrumens, qu'ils eſclatent dauantage à proportion que leurs pates ſont plus ouuertes, particulierement quand cette ouuerture commence beaucoup plus haut que la pate de l'inſtrument, comme il arriue aux Trompettes, dont l'ouuerture s'augmente depuis le dernier nœud iuſques à la fin: & qu'ils font des ſons d'autant plus doux, & plus foibles qu'ils ſe reſtreſſiſſent dauantage, comme l'on experimente dans les differens ieux des Orgues, dont les bouchez ſont les plus doux. D'où l'on peut conclure qu'il eſt ayſé d'adoucir les ſons de la Trõpette ſans vſer de la Sourdine; quoy qu'il ne ſoit pas beſoin de changer leurs ouuertures, puis que ceux qui en ſçauent ſonner en perfection, affoibliſſent le ſon tant qu'ils veulent par la ſeule moderation du vent, qu'ils diſpenſent auec tant de varietez, qu'ils imitent les plus doux Echo, & oſtent l'enuie & le deſir d'entendre la douceur du Luth & des autres inſtrumens à ceux qui ayment l'harmonie.

PROPOSITION XVIII.

Expliquer la maniere de ſonner de la Trompette, & l'vſage qu'elle a dans la Guerre, & autre part.

LORS que l'on veut apprendre à ſonner de la Trompette, il ſuffit d'en prendre le bocal pour s'accouſtumer à faire les tons, & à l'emboucher d'autant qu'il fait les meſmes interualles que la Trompette, qui ſert ſeulement à changer les qualitez des tons que fait ledit bocal, & à les renforcer & les rendre plus agreables & plus eſclatans: de ſorte que le tout depend de l'emboucheure du bocal: ce qui arriue ſemblablement aux bouquins des Cornets & des Serpents. Mais il n'y a point d'autres preceptes pour apprendre à en ſonner, que l'imitation de ceux qui en ſçauent deſia l'art, car il faut ſeulement emboucher le bocal en toutes ſortes de façons, tantoſt à coſté, & puis au milieu de la bouche, & preſſer les levres en pouſſant le vent iuſques à ce que l'on ayt fait le ton que l'on deſire.

Or cet inſtrument eſt incommode en ce que l'on eſt contraint de mettre le bout des levres dans le bocal, ce qui eſt cauſe qu'elles s'enflent, & qu'elles font de la douleur: il faut auſſi pouſſer le bout de la langue ſur le bord des levres, afin de marteler les ſons & de les animer par le mouuement de ladite langue, dont les differens coups font de grands effets ſur l'eſprit des auditeurs.

Quant à l'vſage des Trompettes, elles ſeruent en temps de paix & de guerre pour toutes ſortes de reſioüiſſances & de ſolemnitez publiques, comme l'on

l'on void aux mariages, aux banquets, aux tragedies & aux carrouſels: mais il ſemble que ſon principal vſage ſoit deſtiné à la guerre, dont la plus grande partie des actions eſt ſignifiée par ſes tons differens, que i'expliqueray apres auoir remarqué qu'il n'y a nul doute que les Trompettes de Moyſe faiſoient les meſmes interualles que les noſtres: d'où il eſt ayſé de conclure en quelle maniere les Preſtres conuoquoient le peuple, comme ils appelloient les Princes, comme ils celebroient leurs ſolemnitez, & comme ils preparoient le cœur & les eſprits des ſoldats pour aller à la guerre, pour aller à l'aſſaut, & pour donner les combats.

Car puis que l'on experimente que le quatrieſme ton eſt le lieu, ou l'homme a plus de force, & qu'il eſt plus propre à animer, ie ne doute nullement qu'ils n'en ayent vſé comme l'on fait maintenant. Or les Preſtres de l'ancienne Loy auoient charge de ſonner à chaque fois qu'il falloit leuer le camp, que l'on diſpoſoit tellement, que l'Arche eſtoit au milieu, & puis les Leuites ſe tenoient autour de ladite Arche: en apres la Tribu de Iuda eſtoit campée à l'Orient, & auoit ſouz ſoy la Tribu d'Iſſachar, & celle de Zabulon: Ruben auec la Tribu de Simeon & de Gad eſtoient au Midy, Ephraim à l'Occident, & Dan au Septentrion; de ſorte que le premier ſon de la Trompette, qui eſtoit ſemblable à noſtre *Boute-ſelle*, & à ſa leuée, faiſoit partir la Tribu de Iuda. Ceux qui eſtoient au Midy partoient au ſecond ſon, & ceux de l'Occident & du Septentrion partoient au trois & au quatrieſme ſon, qui ſans doute duroit aſſez long-temps pour ſe faire ouyr de toute l'armée, comme il arriue maintenant que l'on ſonne le Boute-ſelle l'eſpace d'vn quart d'heure, ou enuiron, afin d'auertir tous les gens-d'armes.

Ie laiſſe les autres vſages, auſquels Dieu deſtina les Trompettes, d'autant qu'ils ſont expliquez aſſez clairement dans le 10. Chapitre des Nombres, dans lequel il faut remarquer que le ſimple ſon, & celuy qui eſt coupé, ou diminué, dont parle le ſeptieſme Verſet, ſe peut entendre en pluſieurs manieres, car le ſimple ſon conſiſte à frapper pluſieurs fois vn meſme ton, comme quand on chante pluſieurs notes blanches ſur vne meſme ligne, par exemple le *fa* de F *vt fa*: la ſeconde maniere ſe pratique comme noſtre premier, & ſecond *à cheual*, car encore que les deux premieres notes ſoient diminuées, l'on ne fait qu'vn meſme ton, c'eſt pourquoy l'on peut appeller ce ſon ſimple, *diminué* ou *coupé*. Mais lors qu'en faiſant cette diminution l'on change de ton, comme il arriue aux *Boute-ſelles*, & à la *Charge*, le ſon eſt coupé, ou diuiſé en deux manieres. Finalement lors que l'on fait vne pauſe, ou vn repos entre deux ſons, comme il arriue à la quatrieſme leuée du Boute-ſelle, l'on peut dire que le ſon eſt diuiſé: ce qui ſuffit pour expliquer ledit Verſet conformément à la pratique de la guerre.

Quant à la tablature de la Trompette, elle n'eſt pas diſtincte de celle de la Muſique, qui ſe fait par les notes, encore que l'on en puiſſe faire vne particuliere, comme celle de la Muſette, dont on peut vſer ſans notes. Mais il faut premierement remarquer que les ſons tant de la Trompette, que des autres inſtrumens ont deux choſes fort conſiderables, à ſçauoir leurs differens degrez de graue & d'aigu, & ceux de leur force & de leur vigueur. Quant aux premiers, ils ſont tous marquez au deſſus de la Trompette qui ſuit, & ſur ſa banderolle. Les autres n'ont point encore eſté marquez, quoy que l'on puiſſe vſer des huict premiers nombres pour les diuiſer en huict differens de-

grez de force, comme i'ay dit en parlant des airs. L'on doit auſſi conſiderer le temps de chaque ſon, afin d'vſer de toutes ſortes de mouuemens auec la Trompette, comme ſur le Tambour, & ſur les autres inſtrumens. Or les principaux mouuemens, qui ſemblent auoir plus de force ſur l'eſprit des ſoldats, conſiſtent en ces pieds metriques ○---○, ○ ○ ○-○, ○ ○ ○ ○ ○ ○-○, & en quelques autres ſemblables, dont chacun dure vne ſeconde minute, c'eſt à dire vn battement du cœur, ou enuiron. Ils ſe diſtinguent ſur vn meſme ton par leurs differentes forces ou viſteſſes; & quand ils font des tons differens, ils ſe rencontrent quaſi touſiours ſur le trois & le quatrieſme ton, qui font l'interualle de la Quarte, à ſçauoir F A, V T.

Mais auant que d'expliquer les fondemens de cette tablature, il faut remarquer que l'on vſe ſeulement de ſix, ou ſept manieres de tons à la guerre: la premiere s'appelle le *Caualquet*, dont on ſe ſert quand l'armée, ou l'vn des regimens approche des villes, par où l'on paſſe en allant aux ſieges, ou aux lieux des combats, afin d'auertir les habitans, & de les faire participans de l'allegreſſe, & de l'eſperance que l'on a de remporter la victoire. La ſeconde ſe nomme *le Boute-ſelle*, dont on vſe quand on veut deſloger: & puis on fait ſuiure *la leuée du Boute-ſelle*. En troiſieſme lieu on ſonne *A cheual*, & puis *à l'eſtendart*, & *la charge*. On ſonne encore le *Guet*; mais toutes ces manieres de ſonner ne ſont le plus ſouuent diſtinctes que par la meſure du temps, car on fait quaſi touſiours la Quarte, comme l'on void dans la Propoſition qui ſuit.

Or il ſeroit inutile de mettre icy toutes les ſortes des differentes meſures, & des mouuemens dont on peut vſer en ſonnant de la Trompette, puis que i'en ay donné la ſcience dans le diſcours des temps, & des meſures de la Muſique, & qu'elle eſt capable d'autant de differens mouuemens que la voix, puis que c'eſt par ſon moyen que l'on en ſonne; car la bouche vſe du meſme vent pour en ſonner, dont elle forme les paroles: de ſorte que l'on fait dire tout ce que l'on veut à la Trompette, ſans qu'il luy manque autre choſe que l'articulation, & la prononciation des ſyllabes & des dictions: de là vient que deux ou pluſieurs Trompettes s'entendent ayſément d'vn quart de lieuë, & font pluſieurs diſcours qui peuuent ſuppleer la parole: quoy qu'elles n'ayent rien de particulier en cela, ſinon qu'elles ſont entenduës de plus loin que les autres inſtrumens, dont on peut ſemblablement vſer pour tenir tels diſcours que l'on voudra, comme i'ay dit ailleurs.

PROPOSITION XIX.

Expliquer la tablature, & les chanſons de la Trompette, dont on vſe dans la milice.

ENCORE que les notes de Muſique ſeruent de tablature vniuerſelle pour toutes ſortes d'inſtrumens, & qu'elles ſoient ce ſemble plus propres pour ce ſuiet que nuls autres caracteres, neantmoins i'en veux icy expliquer vne autre ſorte, afin de m'en ſeruir pour marquer toutes les manieres de ſonner de la Trompette. Ie ſuppoſe donc premierement que l'on n'vſe que de ſix tons de la Trompette dans l'art militaire, & conſequemment que l'on n'a beſoin que de ſix caracteres pour ſa tablature, encore que l'on en puiſſe adiouſter ſix ou ſept autres pour marquer les autres tons plus aigus, dont on compoſe les chanſons.

Or de tous les caracteres que l'on ſe peut imaginer, ie n'en trouue point de plus propres que ceux de l'Arithmetique, c'eſt à dire que les nombres, dont le premier ſignifiera le premier ton, à ſçauoir l'*vt* de C *ſol vt fa*, qui eſt eſloigné du ſecond ton d'vne Quinte, car le ſecond ton fait le *ſol* de G *re ſol*: le troiſieſme ton fait le *fa* de C *ſol vt fa*, & eſt à l'Octaue du premier, & conſequemment à la Quarte du ſecond. Le quatrieſme ton eſt le *mi* d'E *mi la*, & fait la Tierce maieure auec le troiſieſme, la Sexte maieure auec le ſecond, & la Dixieſme maieure auec le premier. Le cinquieſme ton fait la Tierce mineure auec le quatrieſme, la Quinte auec le troiſieſme, l'Octaue auec le ſecond, & la Douzieſme auec le premier; & finalement le ſixieſme ton fait la Quarte auec le cinquieſme, la Sexte mineure auec le quatrieſme, l'Octaue auec le troiſieſme, la Douzieſme auec le ſecond, & la Quinzieſme auec le premier: de ſorte que l'eſtenduë militaire de la Trompette contient le grand Syſteme des Grecs, & l'eſtenduë des plus excellentes voix, comme l'on void dans la table qui ſuit, dont les premiers nombres ſignifient le nombre des tons, & les ſeconds monſtrent les cinq raiſons de leurs cinq interualles, dont i'ay eſcrit les noms entre les dictions de la main harmonique, afin que tous puiſſent entendre combien il y a d'vn ton à l'autre de la Trompette.

Eſtenduë militaire de la Trompette.

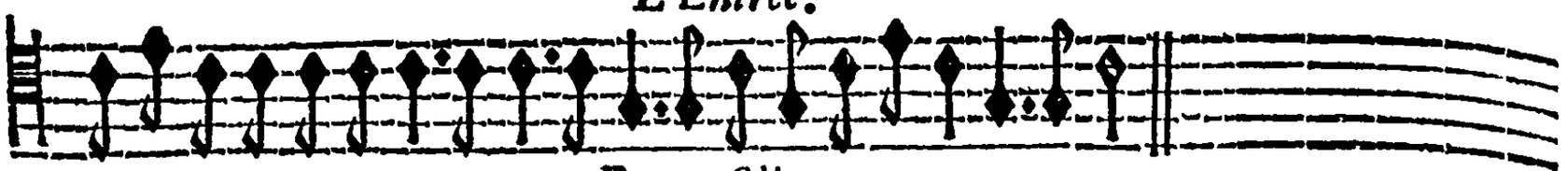
6	8	C ſol vt fa
		Quarte
5	6	G re ſol vt
		Tierce mineure
4	5	E mi la
		Tierce maieure
3	4	C ſol vt fa
		Quarte
2	3	G re ſol vt
		Quinte
1	2	C ſol vt fa

Cecy eſtant poſé, il eſt tres-aiſé d'entendre qu'il faut autant de fois repeter chaque ton, comme ſon nombre ſe repetera de fois dans la tablature; par exemple, ſi l'on repete vingt-huit fois le troiſieſme ton, comme l'on fait en ſonnant *à cheual*, il faut mettre 28 fois le nombre trois, qui ſert auſſi pour le C *aualquet*; & ſi l'on monte au quatrieſme ton, il faut mettre autant de fois quatre comme l'on touchera le quatrieſme ton, & ainſi des autres.

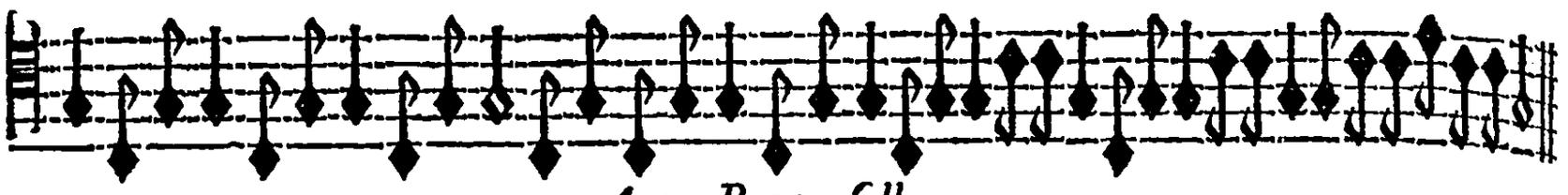
Mais parce que la plus grande partie de la grace, & du plaiſir de ces ſons de la Trompette vient des temps, & des mouuemens differens qu'elle fait, il faut encore ſuppoſer trois ſortes de valeurs, ou de temps, & de meſures dans leſdits nombres, qui ſignifient les tons, dont les nombres tous ſeuls marqueront le temps le plus court, à ſçauoir la crochuë, parce qu'on en vſe plus ſouuent que des autres: le ſecond temps double du precedent qui reſpond à la note noire ſera marqué par vne petite pointe ſemblable à l'accent aigu: par exemple, s'il faut que le quatrieſme ton vaille vne note noire, on l'eſcrira ainſi, $4'$, ou auec le caractere, dont on vſe pour ſignifier les ſyllabes briefues en cette façon, $\breve{4}$; & le troiſieſme temps ſera marqué auec deux accents aigus poſez ſur le nombre du ton, par exemple ſur le troiſieſme ton, comme l'on void icy $3''$, ou bien auec la ligne droite, dont on marque les ſyllabes qui ſont longues en cette maniere $\bar{3}$, &c. Ce qu'il à fallu remarquer, afin que l'on entende les intonations & les mouuemens, ou les temps de la Trompette, & que l'on puiſſe imiter ſes ſons auec la voix.

Or puis que cette tablature eſt ſi ayſée, & que l'on adiouſte quelquefois des chants d'allegreſſe aux cris ordinaires de la Trompette, qui montent plus haut que les ſix tons precedens: par exemple, plus haut d'vn ton, d'vne Tierce, &c. L'on peut encore adiouſter 7, 8, 9, 10, 11 & 12 pour les ſix tons d'en-

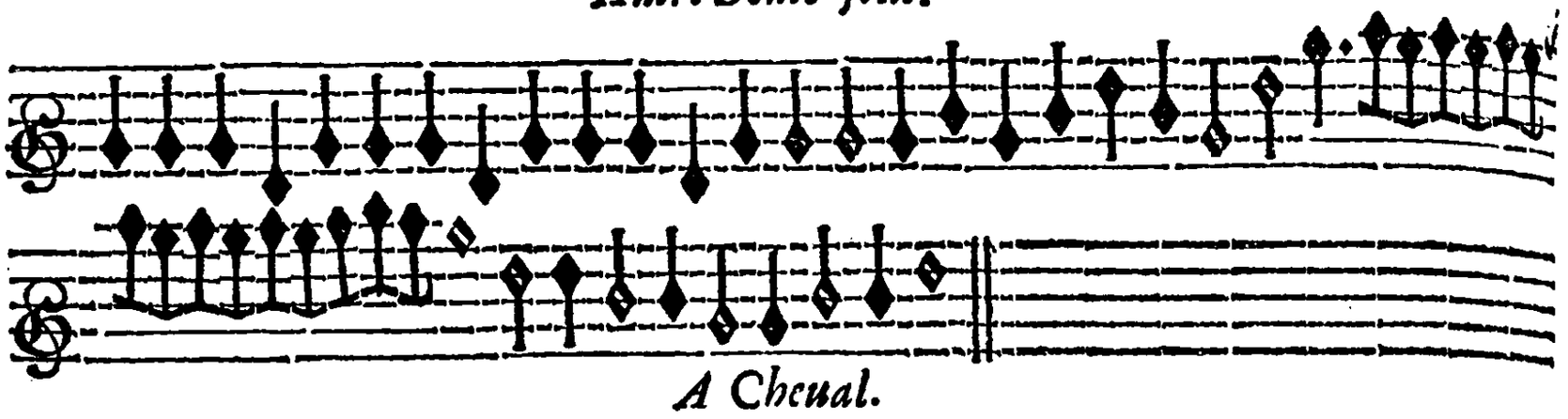
L'Entrée.



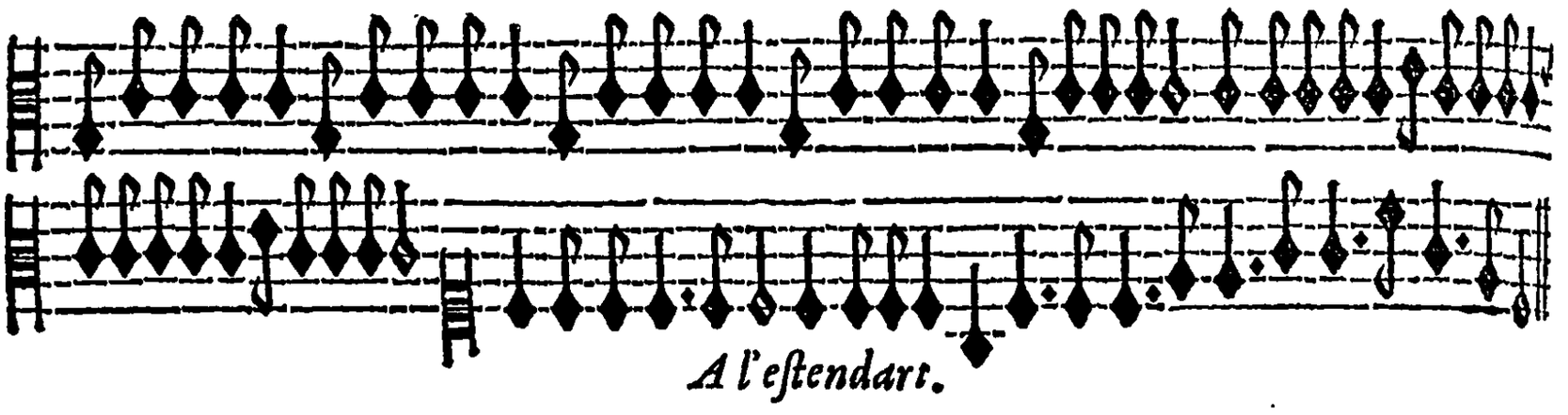
Boute-ſelle.



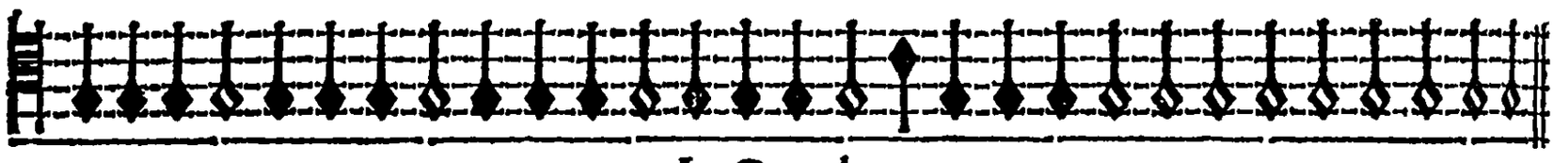
Autre Boute-ſelle.



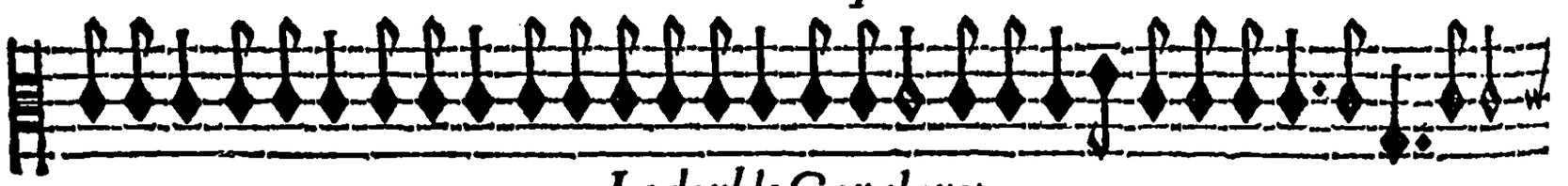
A Cheual.



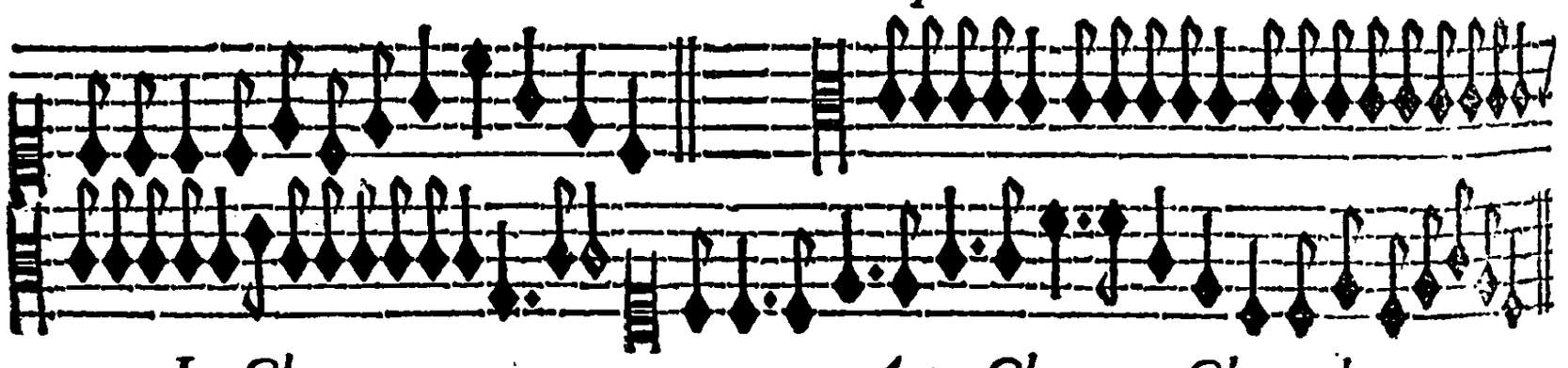
A l'eſtendart.



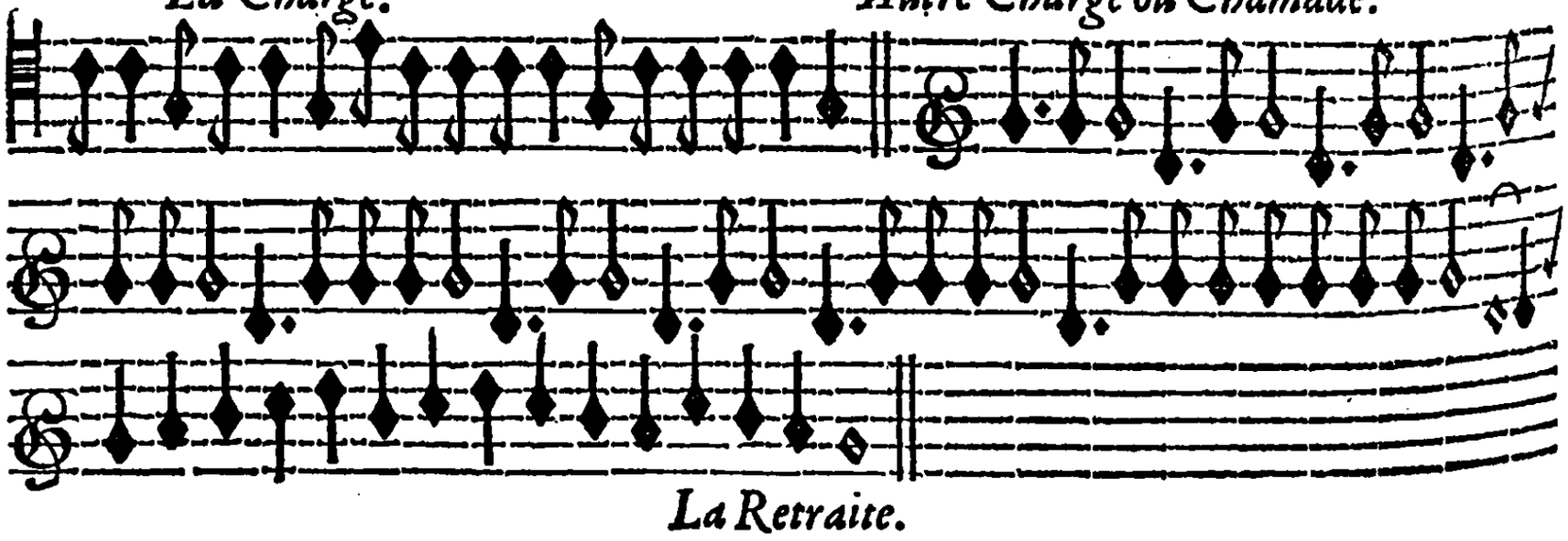
Le Caualquet.



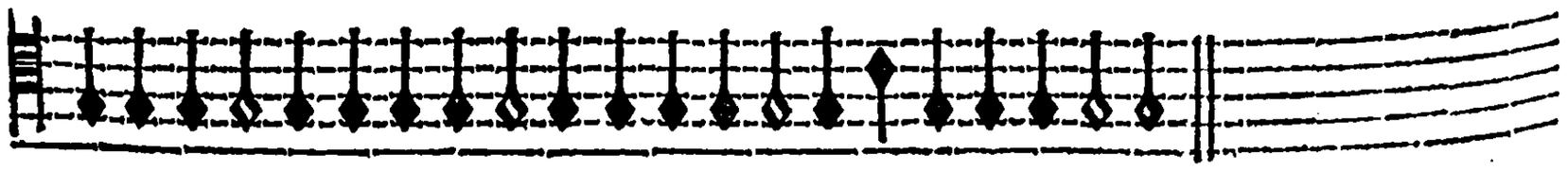
Le double Caualquet.



La Charge. *Autre Charge ou Chamade.*



La Retraite.



Le Guet.

Table des ſons Militaires.

L'entrée.

3433333', 33'32', 232343'2'23".

Le Boute-ſelle.

2122'12, 2'112", 12122', 122'122', 332'122', 332'2334332".

Autre Boute-ſelle.

3332, 3332, 3332, 333', 3434543', 5'676767676767876", 5'54'43'34'44".

A Cheual.

33333", 33333', 33333', 33333', 33333333", 33333'43333', 33333'43333",
3'333·33", 3'333'2'3·33'·44'·55'·65'·43".

A l'eſtendart.

2122', 2222', 2222', 2222'3222'2, 2'2'2'2'2'2'2'2'.

Le Caualquet.

33', 333', 333', 333333', 333', 333, 433332'·33". 333'34345'6'5'4'3'.

Le double Caualquet.

33333, 33333', 333333333", 33333'4333333'2'·33", 33'34'·45'·56'·65'43, 3434543".

La charge.

33'233, 243333', 2'3333'2'. *Autre Charge.* 3"2'·33"2'·33"2'·3333"2·3333"2·
33", 2·3333"2·33333333"2"'3', 7', 8, 9, 10, 11, 9, 10, 11, 10, 9, 8, 10, 9, 8, 7.

La Retraite.

2222'2, 2222'2, 2222'23, 2222'2.

Le Guet.

43333, 3'·33'·3, 3'·32'·2, 32343'2'3'2', 2'2'2'2'2'2222'2'2'222', 2'2'322',
2'2'32322'2', 2222', 2'222', 2'222'2'·22'·22'·23222'.

haut, dont i'ay expliqué les interualles & les raiſons dans l'onzieſme Propoſition: & parce que l'on vſe quelquefois des doubles crochuës dans leſdites chanſons, l'on peut encore adiouſter vn troiſieſme accent, pour faire valoir les ſimples nombres autant que les doubles crochuës, afin que cette tablatu-

re ſoit parfaite, & qu'elle puiſſe ſeruir pour les autres inſtrumens à vent, car ce n'eſt pas icy le lieu de faire voir comme l'on en peut vſer ſur les inſtrumens à chordes, & pour les concerts des voix; quoy qu'il ſoit tres-ayſé de la luy accommoder, & d'euiter l'embarras des notes ordinaires, que ie mets icy vis à vis de cette nouuelle tablature, afin que l'vne ſerue pour l'intelligence de l'autre.

L'on n'aura pas pluſtoſt chanté, ou recité l'vn des chants de la Trompette, que l'on ſçaura tous les autres: il faut ſeulement remarquer que les virgules que i'ay miſes apres vne certaine quantité de nombres, diſtinguent les pieds, ou les mouuemens de cet inſtrument, & que les points qui ſont apres les notes noires dans le *double Caualquet*, dans le *Guet*, dans la ſeconde *Charge*, & à la fin de l'*A cheual*, valent la moitié de la note qui precede, c'eſt à dire la moitié d'vne noire, ou vne crochuë. Ie laiſſe pluſieurs autres choſes que l'on peut remarquer ſur la maniere de faire des chanſons ſur la Trompette, parce qu'il ſuffit de ſçauoir que l'on peut faire toutes celles qui ſont compriſes dans l'Exachorde, c'eſt à dire dans les ſix notes de la Muſique, puis qu'elle fait tous ces degrez auec toutes ſortes de martelements & de diminutions, ſans y comprendre les ſix tons precedens, qui ſe peuuent encore varier en 720 differentes manieres, comme l'on peut conclure de ce que nous auons demonſtré dans le liure des Chants.

Il faut encore remarquer auant que de finir ce traité de la Trompette, que l'on a couſtume d'expliquer ſes ſons par cette diction *Tarare*, *Tarararararare*, &c. à raiſon qu'ils ont quelque choſe de rude, qui eſt ce ſemble mieux repreſenté par la lettre canine *r*, que par aucune autre, c'eſt pourquoy l'on imite chacun de ſes ſons par l'vne des ſyllabes de cette diction, en repetant autant de fois *ra*, comme le mouuement, ou le pied rythmique a de ſons, en commençant touſiours la premiere ſyllabe *ta* ſur le premier ſon de chaque pied, & en finiſſant la derniere ſyllabe *re* ſur le dernier ſon.

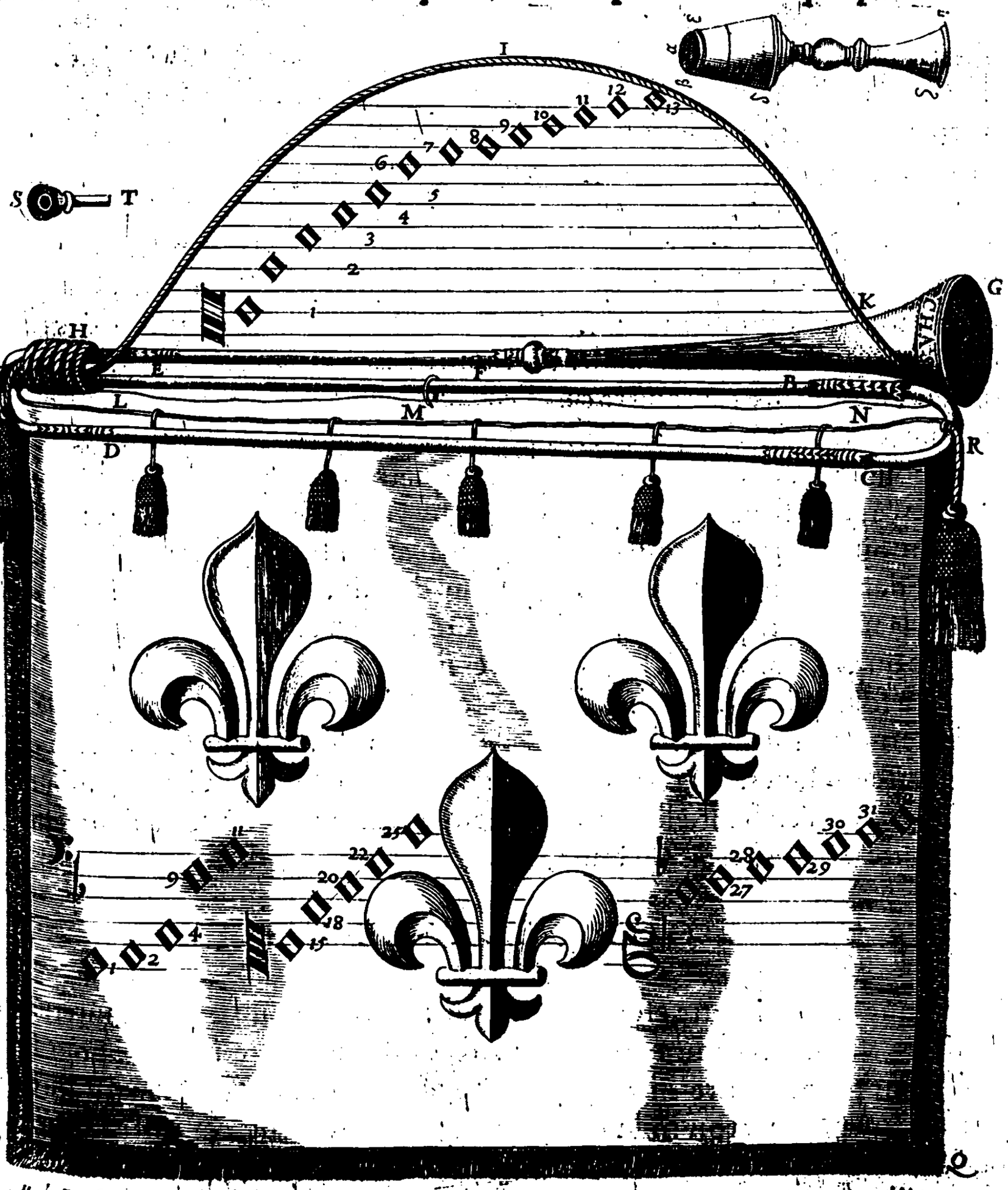
Or il eſt auſſi ayſé d'vſer des ſimples nombres pour les plus longues notes, c'eſt à dire pour les blanches ſans queuë, ou à queuë, que pour les crochuës, ou doubles crochües, & des nombres marquez d'vn, de deux, de trois ou de pluſieurs accents pour les temps briefs, c'eſt à dire pour les notes noires, crochues, ou doubles crochues, &c. que des nombres ſimples, puis que le tout depend de la ſeule volonté. Il reſte maintenant à faire voir la ſeconde figure de la Trompette que i'ay promiſe, dans laquelle eſt la plus grande eſtendüe de ſons que i'ay peu experimenter, ſans toutesfois que ie vueille determiner s'il eſt hors de la puiſſance des hommes de la faire monter plus haut, ou de la faire deſcendre plus bas; car il s'en rencontre qui ſont ſi fort au delà de la portée des autres, que l'on ne peut croire ce qu'ils font, ou ce que l'on dit de leur induſtrie, ſi on ne l'experimente, comme il arriue ſouuent en ce qui eſt des inſtrumens de Muſique, ſoit que la matiere, la conſtruction & la figure y contribuent quelque choſe d'extraordinaire, comme l'on experimente en quelques inſtrumens qui montent beaucoup plus haut que les autres, quoy qu'ils ſoient de meſme grandeur, & de meſme figure, ou qu'ils rendent vne meilleure harmonie, ou qui font d'autres interualles, encore que nul ſens n'y puiſſe remarquer de difference d'auec les autres inſtrumens de meſme eſpece; ſoit que cela vienne de l'induſtrie particuliere de ceux qui en ſonnent, dont ie parle dans les diſcours particuliers de chaque inſtrument; de ſorte

qu'il arriue la meſme choſe à la Muſique qu'à chaque autre ſcience, qui eſt cultiuée par vn eſprit excellent & laborieux, lequel trouue toutes les autres ſciences dans celle qu'il embraſſe, car lors qu'vn homme d'eſprit s'eſt propoſé d'arriuer à la perfection de quelque inſtrument, & qu'il le pratique toute ſa vie, il y tranſporte toutes les gentilleſſes des autres, & le rend auſſi vniuerſel qu'il ſe le peut imaginer, comme Iean Price a fait voir auec ſa Fluſte à trois trous, & le ſieur Bocan auec ſon Violon.

PROPOSITION XX.

Expliquer toutes les circonſtances de la Trompette, ſon eſtenduë en toutes ſortes de manieres, & ſes chants militaires par les notes de la Muſique.

CETTE Propoſition ſeruira pour expliquer tout ce qui n'eſt pas contenu dans l'autre figure, & ce que cette plãche repreſente beaucoup mieux auec tous ſes ornemens. Or le corps de la Trompette eſt marqué par A B C



Il. le Roy ſeul

D E F G. Le cordon dont on la lie auec le bandereau, ou l'enſeigne eſt H I K: ſes houppes ſont O R, & les cinq autres qui ſont entre-deux, & qui ſont attachées au cordon L M N. La banderolle eſt attachée à la branche de la Trópette E B par la boucle M, & par ſes deux bouts en O & en R. Sa frange eſt marquée de O P Q R. La Trompette ſe demonte aux nœuds F, E, B, C, D; ſon pauillon eſt depuis F iuſques à G, & parce que l'on graue ce que l'on veut autour de la pate G, i'y ay mis C H A S pour faire ſouuenir le Lecteur que c'eſt pour la charité, & pour l'amour diuin, dont Dieu nous a aymez dez l'eternité, qu'il faut viure & mourir.

S T repreſente le bocal, & δ, α, β, ε monſtrent le corps de la Sourdine, & ζ η ſon manche & ſa pate. Mais ſon eſtenduë marquée par les treize notes qui ſont entr'elle & ſon cordon, & par les dix-ſept qui ſont au bas de la banderolle, doiuent principalement eſtre conſiderées, c'eſt pourquoy ie les explique en commençant par les treize d'en haut, leſquelles i'ay marqué par la ſeule clef de nature, ou de C *ſol* auec douze regles, afin que cette eſtenduë n'enferme nulle difficulté. Or la premiere note V T marquée par 1 ſignifie le premier ton, ou le plus creux & le plus profond de tous ceux qui ſeruent à la guerre, ou aux chanſons: lequel eſt auſſi ſignifié par la cinquieſme note d'en bas, qui a ſur ſoy 11, de ſorte que l'on a icy la meſme eſtenduë de la Trompette ſous la clef de *b mol*, ou de F *vt*, pour monſtrer que ſes chants peuuent eſtre rapportez au premier Mode qui commence en C *vt*, ou au ſeptieſme qui commence en F *vt*.

Le ſecond ton de la Trompette eſt marqué par la ſeconde note, & les autres par celles qui ſuiuent iuſques à la 13, qui eſt le trezieſme ton, ou le plus aigu auquel elle puiſſe monter. Mais les nombres qui ſont vis à vis des notes d'en bas ſignifient les interualles harmoniques par leſquels elle paſſe; par exemple, le nombre 11 monſtre qu'elle deſcend plus bas que ce ton d'vne Vnzieſme, c'eſt à dire de la replique de la Quarte: quoy que l'on prenne cette note pour le premier ton, parce que les quatre notes plus baſſes marquées par 9, 4, 2, 1, ne font pas de bons tons, & ne valent rien pour chanter. Il faut neantmoins remarquer que tous ceux qui ſçauent ſonner de cet inſtrument, deſcendent ordinairement tout d'vn coup depuis cette note marquée 11, iuſques à la note marquée de 4, qui fait l'Octaue en bas, & que ie n'en ay rencontré qu'vn, qui aye fait les trois autres notes marquées par 9, 2 & 1. Quoy qu'il en ſoit, elle a l'eſtenduë d'vne Trente-deuxieſme, marquée ſur la 17, ou la derniere note, c'eſt à dire qu'elle monte iuſques à vne Quarte par deſſus quatre Octaues. Mais quand on commence à ſon premier ton militaire de l'eſtenduë d'en haut, elle monte ſeulement iuſques à la Vingt-deuxieſme, c'eſt à dire iuſques à trois Octaues.

COROLLAIRE I.

Puis que la Trompette eſt capable de faire vn ton en ſon premier interualle d'en bas, vne Tierce mineure dans ſon ſecond, vne Sexte maieure pour ſon troiſieſme, & vne autre Tierce mineure pour ſon quatrieſme, auant qu'elle arriue à ſon premier ton militaire, ceux qui ſonnent de cet inſtrument en perfection, & qui ſçauent la Muſique peuuent eſſayer en toutes ſortes de façons, s'ils pourront faire quelques autres interualles que ceux de l'eſtenduë

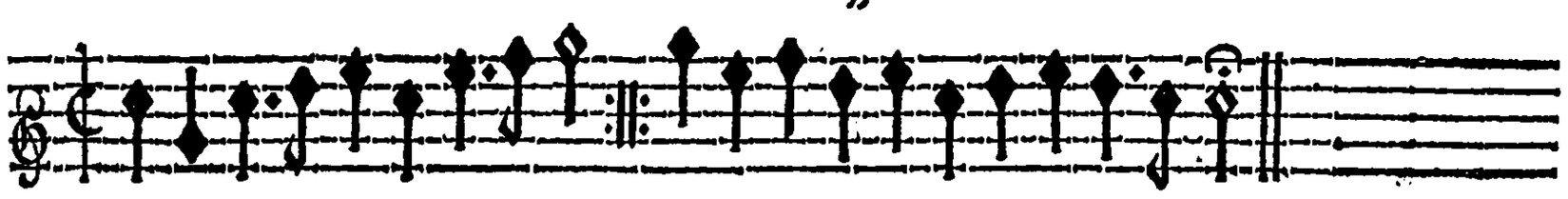
d'en haut, par exemple, si au lieu du premier interualle de la Quinte, V T S O L, l'on peut faire l'interualle du ton V T R E, &c. car si cela se rencontre, les raisons que i'ay donné de ces interualles ne sont pas necessaires. Mais i'expliqueray encore d'autres raisons dans le traité Latin de la Trompette, qui agreeront peut estre dauantage que les precedentes : & puis il suffit d'auoir expliqué les Phenomenes de l'art, & de la nature pour exciter les meilleurs esprits à la recherche des vrayes raisons de tous ces interualles.

COROLLAIRE II.

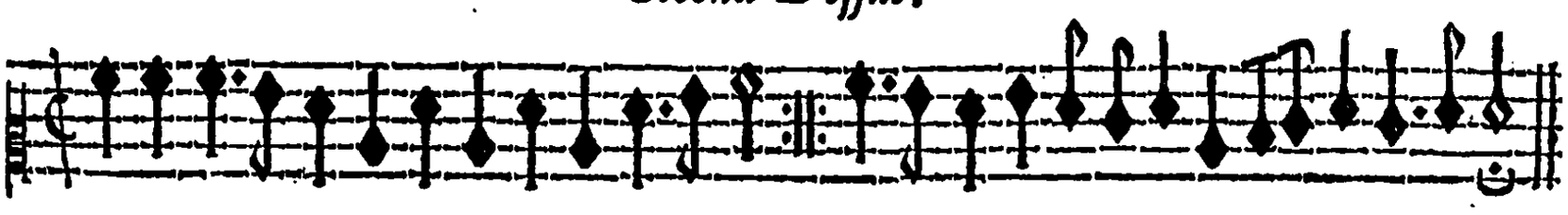
Encore qu'il soit aysé de conclure que l'on peut faire des Concerts, & chanter des chansons à plusieurs parties auec les Trompettes, & que les exemples des autres instrumens precedens, ou de ceux qui suiuent puissent seruir pour ce suiet, ie veux neantmoins mettre la Chanson qui suit à trois parties, dont la premiere partie est vn premier Dessus, & la seconde vn second Dessus: quant à la troisiesme, elle s'appelle le Bourdon, & se fait auec la plus grande Trompette, ou si elles sont toutes de mesme grandeur, auec les gros sons, qui font des accords auec les gresles ou aigus, & qui monstrent par leurs interualles & degrez à quelle Octaue ils appartiennent.

Chanson à trois parties pour les Trompettes.

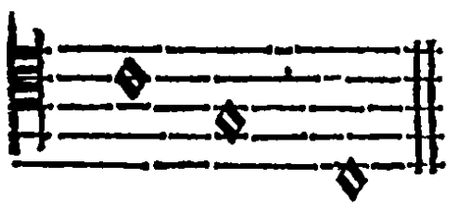
Premier Dessus.



Second Dessus.



Bourdon.

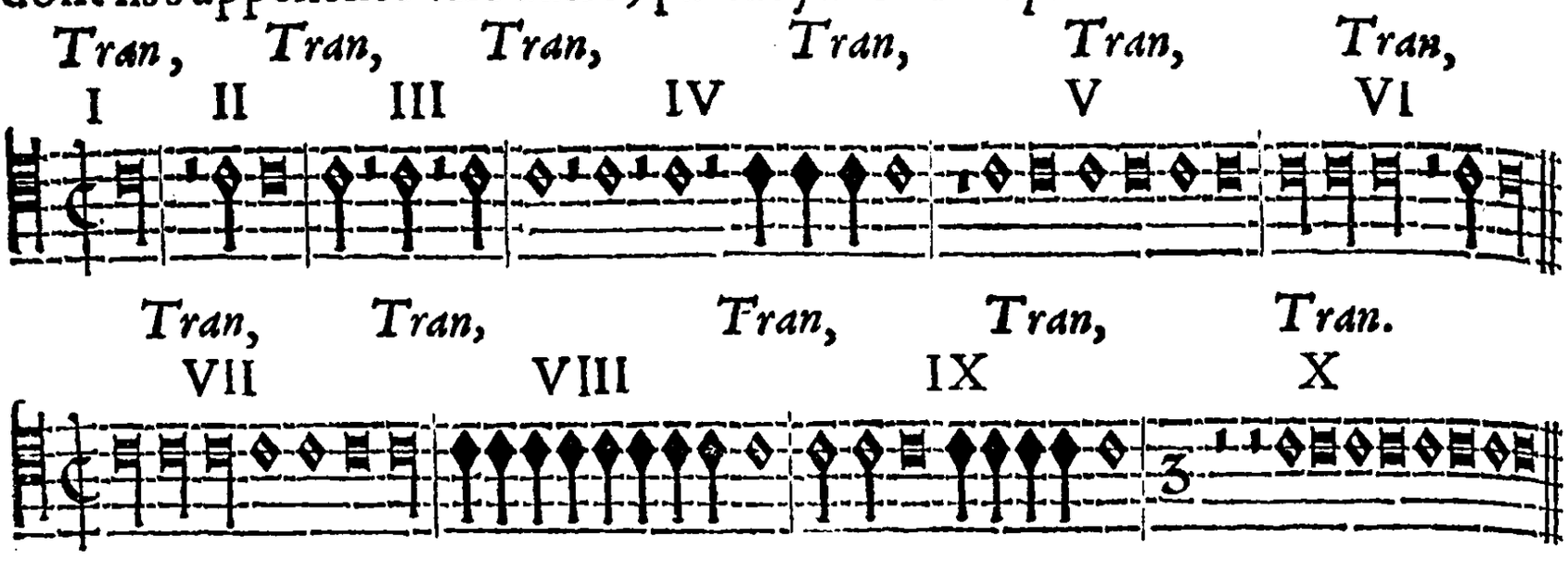


COROLLAIRE III.

Où les tons des Cors de Chasse sont expliquez.

Ie n'ay pas mis les tons de la Trompe, ou du Cor de chasse dans le discours de cet instrument, parce que ie supposois que le liure du Fouilloux estoit assez familier à ceux qui considerent toutes sortes de sons, mais ayant recogneu le contraire, ie mets icy les tons, dont on vse ordinairement à la chasse, quoy que l'on puisse se seruir de tels autres que l'on voudra. Or la tablature des Cors qui suit, est diuisée en dix parties, dont la premiere signifie qu'vn chasseur doit appeller son compagnon par vn son qui dure le temps de cette premiere note, & puis l'autre respond par la mesme note: mais le premier doit vser de la seconde partie pour respondre à son tour; où il faut remarquer

qu'ils expliquent ces ſons par la ſyllabe *Tran*, comme le ſon de la bouche dont ils s'appellent l'vn l'autre, par la ſyllabe *Houp*.



La troiſieſme partie ſert quand les chiens ſont bien amutez, la 4 pour forhuer & ſonner quand ils voyent le cerf: la 5 pour faire retorner les chiens à quelque ruſe ou houruary: & pour les raſſembler ils doiuent ſonner deux fois la ſeconde partie, quand le cerf ſe forpaiſt: la 6, quand il eſt pris: la 8, quand il eſt aux abois: la 7, quand la chaſſe eſt finie: la 9, pour appeller les chiens à la curée: la 8, comme aux abois, en renuerſant le cuir du cerf ſur les chiens, & en leur monſtrant la teſte du cerf: & la 10 enfin, quand on veut ramener les chiens. Ceux des autres Royaumes verront ſi les ſyllabes dont ils ſe ſeruent pour exprimer les ſons des Cors, ſont plus propres que noſtre *tran, tran*; car ie paſſe aux autres inſtrumens ſans m'arreſter dauantage à cet-tuy-cy.

PROPOSITION XXI.

Expliquer la figure, la matiere, l'eſtenduë & l'vſage de la Sacquebute, ou de la Trompette Harmonique.

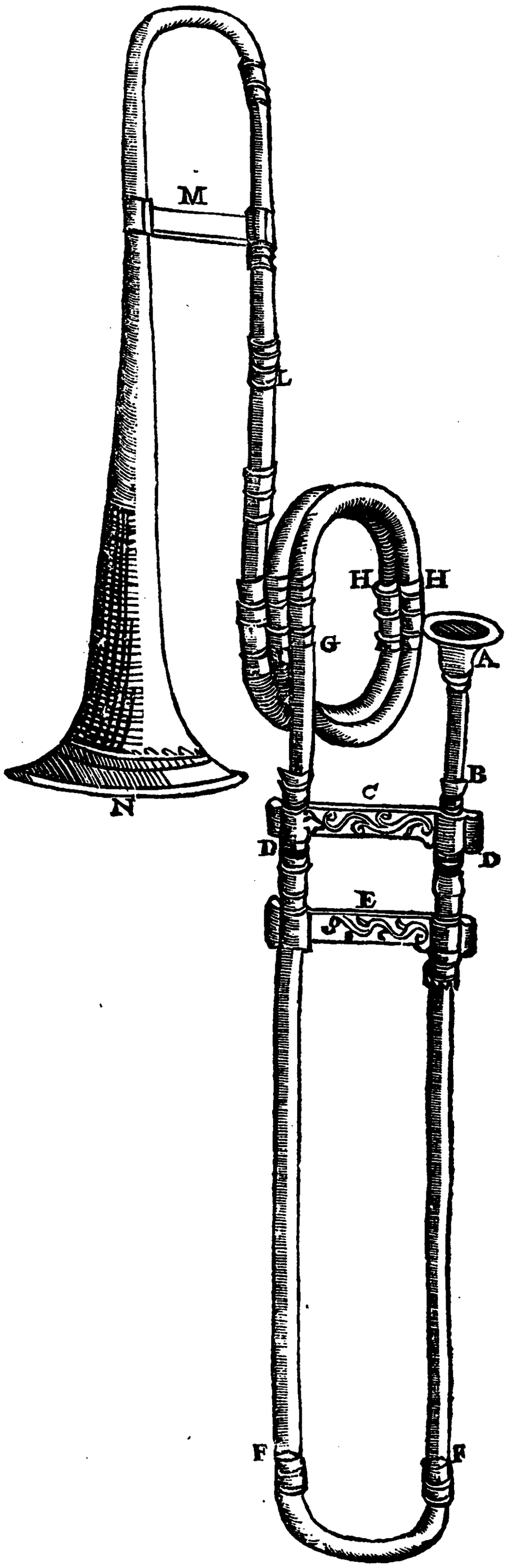
CETTE Trompette, que l'on appelle ordinairement Sacquebute, eſt vn peu differente de la Trompette militaire, tant en ſa figure qu'en ſa grandeur, & en ſes autres circonſtances. Or elle a premierement ſon emboucheure, ou ſon bocal A, auſſi bien que l'ouuerture de ſon pauillon N, ſemblable à celuy de l'autre Trompette: mais toutes ſes branches ſe demontent, car la premiere branche B F, la ſeconde F D, & le Tortil G H ſe briſent par leurs nœuds F G & H, auſſi bien que le bocal A, qui s'emboëtte dans la branche au point B. Semblablement les trois bandes C, E & M ſe demontent ayſément, afin que les ouuriers les faſſent plus facilement, & qu'elles ſoient plus portatiues. Mais il faut principalement remarquer deux choſes dans cet inſtrument, à ſçauoir que l'on ſe ſert rarement du Tortil, qui commence au nœud L, & finit au nœud G; de ſorte que la partie de la branche N C, c'eſt à dire le pauillon, a couſtume de s'emboëtter au nœud G, afin de remettre la Sacquebutte à ſon ton naturel. Or l'experience enſeigne que le Tortil eſtant adiouſté fait deſcendre la Sacquebutte d'vne Quarte plus bas que ſon ton naturel, afin de faire la Baſſe des concerts qui ſe font auec les Haut-bois.

L'autre choſe qu'il faut remarquer appartient aux deux branches D F, leſquelles en contiennent deux autres interieures qui ne paroiſſent point que quand on les tire par le moyen de la barre E, laquelle on pouſſe en bas auec la main pour faire toutes ſortes de tons, parce qu'elles ſe tirent iuſques à ce que

les deux bouts marquez de 2 D, arriuent auſſi bas que les 2 F de la potence F F, car les deux branches cachées deſcendent dans les branches exterieures D F iuſques aux points F F, de ſorte que ces deux branches viſibles leur ſeruent d'eſtuy.

Quant à la longueur de la Sacquebute repreſentée par cette figure, elle a quaſi quinze pieds, quand elle eſt tirée de toute ſa longueur, car le Tortil eſt long de deux pieds neuf pouces: & depuis N iuſques à D, il y a pres de quatre pieds, encore que l'on oſte le Tortil. Les deux branches mobiles D F D ont quatre pieds & demy, & les deux interieures, ſur leſquelles elles ſe meuuent, ont trois pieds & dix pouces. Lors que toutes les branches ſont entierement emboëttées les vnes dans les autres: la Sacquebute a ſeulement huict pieds vn pouce de long, ſans y comprendre le Tortil, & quand elles ſont tirées, elle a quaſi douze pieds, en y comprenant la longueur du bocal, qui a deux pouces de long.

Or on la nomme Trompette harmonique, parce qu'elle ſert de Baſſe dans toutes ſortes de Concerts, comme fait le Serpent & le Fagot. Mais la plus grãde difficulté conſiſte à ſçauoir faire les tons en tirant les branches cachées, & en abaiſſant les branches viſibles, car elle eſt encore au meſme ton, quand on les a tirées d'vn, ou deux pieds, ce qui ſemble eſtre contraire aux proportions des autres inſtrumens, qui deſcendent d'autant plus bas qu'ils ſont plus grands: quoy qu'il



ſoit bien ayſé d'expliquer comme ſe font les tons par le moyen des differens allongemens de cette Sacquebute, ſi l'on entend ce que i'ay dit des interualles que fait la Trompette par le vent different qu'on luy donne.

L'on fait donc ayſément l'Octaue, la Douzieſme & la Quinzieſme auec cet inſtrument ſans vſer des branches; ce qui eſt ayſé à entendre par les ſons de la Trompette, qu'elle imite en cela. Mais on fait les huict ſons de l'Octaue en commençant par *ſol*, que l'on entonne en mettant les deux mains l'vne contre l'autre, à ſçauoir la gauche ſur la barre C D, & la droite ſur E. Et pour dire *fa*, l'on baiſſe les branches D E, & conſequemment la main droite de quatre doigts: ce que l'on fait ſemblablement pour ſonner les autres degrez de l'Octaue, dont le dernier ou le plus bas ton ſe fait en retirant les branches iuſques à ce que les deux mains ſe touchent, comme elles faiſoient au commencement de l'Octaue, parce que les commencemens & les fins de toutes les Octaues ſe font ſans l'ayde des branches par la ſeule varieté du vent. Mais on doit remarquer qu'il ne faut pas quaſi toucher le bocal, lors que l'on veut deſcendre fort bas, & qu'il faut le preſſer le plus fort que l'on peut contre les levres pour augmenter le vent, quand on veut monter aux tons les plus aigus: ce qu'il faut remarquer pour toutes ſortes d'inſtrumens à bocal.

Or pour faire la ſeconde Octaue en montant, & pour aller iuſques à la Quinzieſme, il faut tenir la Sacquebutte toute iointe, ou fermée pour faire le premier ton, qui ſera V T, & pour faire le R E, il faut baiſſer les branches de la longueur du bras, ou enuiron; mais il les faut vn peu retirer pour faire le M I, & encore vn peu pour faire le F A. Mais pour faire le S O L, il faut retirer les branches comme au premier ton, & puis il faut les rallonger d'vn demy bras pour faire le R E, & pour faire le M I, qui eſt le penultieſme ton de la Quinzieſme, il faut retirer les branches fort pres de la main gauche; & finalement pour acheuer la Quinzieſme, il faut fermer la Sacquebute, auec laquelle on deſcend, tout de meſme que l'on monte, par toute l'eſtenduë de ladite Quinzieſme.

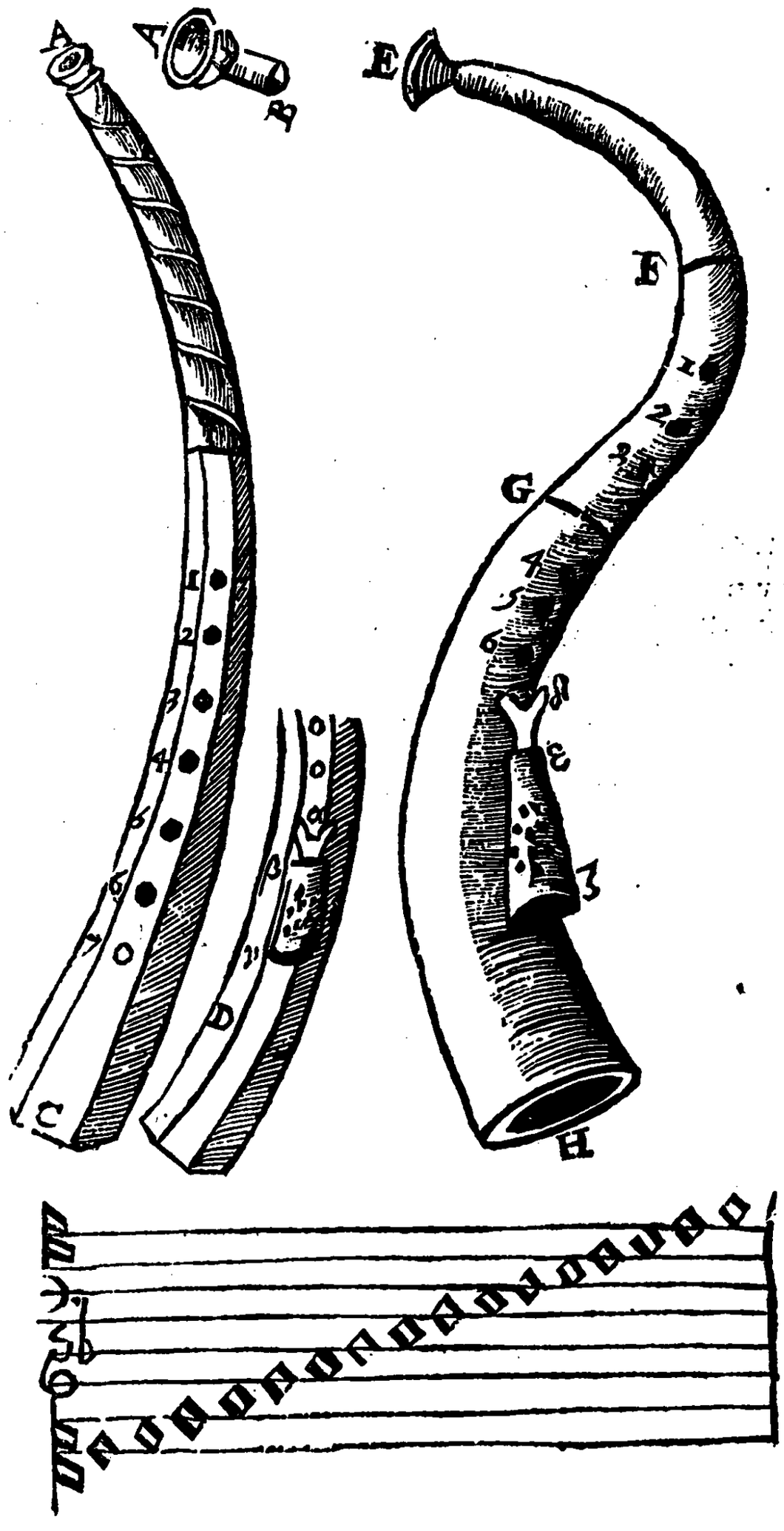
Ceux qui vſent de cet inſtrument, peuuent ayſément experimenter s'il monte auſſi haut que la Trompette, c'eſt pourquoy ie n'en determine rien, i'adiouſte ſeulement que ceux qui s'en ſeruent bien, font des diminutions de ſeize notes à la meſure; ce qui arriue ſemblablement à la Trompette, & à tous les autres inſtrumens à vent. Mais ſi l'on n'vſe d'vne autre maniere pour emboucher la Sacquebute que pour emboucher la Trompette, elle imite les ſons de ladite Trompette, ce que l'on eſtime vitieux & inepte pour les Concerts. Quant à la maniere de l'emboucher, il faut l'apprendre de l'experience, d'autant qu'il eſt quaſi impoſſible de le faire conceuoir ſi parfaitement par le ſeul diſcours, que l'on ne trouue beaucoup de difficulté dans l'exercice: ce qui arriue touſiours dans les arts qui conſiſtent dans l'action, & dans le mouuement, & qui ſemblent auoir la pratique pour leur fin, & pour leur perfection. Neantmoins i'expliqueray les differentes manieres d'emboucher dans le diſcours du Cornet à bouquin, afin que l'on ne puiſſe rien deſirer dans ce traité.

PROPOSITION XXII.

Expliquer la figure du Cornet à bouquin, ſa matiere, ſa conſtruction, ſon eſtenduë & ſon vſage.

I'Ay deſia dit en d'autres lieux que ie ne m'amuſe pas à rechercher l'origine des dictions, laquelle eſt le plus ſouuent incogneuë, ou inutile, d'autant que l'intelligence des inſtrumens ne depend pas de leurs noms, & qu'il eſt indifferent de les nommer par le nom des caracteres de noſtre alphabet, ou de leur impoſer tel autre nom que l'on voudra.

Or ie commence cette Propoſition par le Deſſus des Cornets, qui eſt repreſenté par A C auec ſes ſept trous, encore que pluſieurs ne ſe ſeruent pas du ſeptieſme, qu'ils iugent ſuperflu & inutile, à raiſon qu'ils donnent la meſme eſtenduë au Cornet auec ſix trous, que les autres auec ſept. La lettre A & E monſtre le *bouquin*, qui ſe demonſtre, comme l'on void à la figure A B, qui le repreſente ſeparé, & duquel on ſe ſert pour apprendre à emboucher, comme i'ay dit dans le diſcours de la Trompette.



Quant à la Taille des Cornets, elle eſt entierement ſemblable au Deſſus; car elle n'a rien d'adiouſté qu'vn trou, qui deſcend plus bas, & qui s'ouure par le moyẽ de la clef α, laquelle eſt couuerte de la boëtte βγ, c'eſt pourquoy i'ay ſeulement mis le bout d'en bas de cette Taille, afin que l'on voye ce qu'elle a dauantage que le Deſſus. La derniere partie que l'on peut nommer la Baſſe, eſt repreſentée par E H, & ſe briſe aux points F & G, pour pouuoir eſtre portée plus ayſément. Elle a ſept trous, comme les au-

tres parties, dont le ſeptieſme s'ouure auec la clef 𝄞, laquelle eſt couuerte de ſa boette ζ. Mais cette figure n'eſt pas proportionnée aux autres, car elle repreſente vne Baſſe de quatre pieds de long, & à l'eſtendüe d'vne Octaue, ou d'vne Neufieſme, au lieu que le Deſſus n'a qu'vn pied ¼ de longueur, dont ie mets icy les meſures tres-exactes, parce qu'il eſt bien fait, & qu'il eſt plus en vſage que les autres parties, à raiſon que l'on en vſe dans les Concerts des voix, & auec l'Orgue pour faire le Deſſus, lequel eſt rauiſſant, quand on en ſçait ſonner en perfection, comme le ſieur Quiclet.

Ie dis donc premierement que ſon eſtendue eſt d'vne Seizieſme, comme l'on void par les notes de deſſouz, d'où il eſt ayſé de conclure tout ce que l'on peut faire de cet inſtrument. En ſecond lieu qu'il n'y a que trois pouces ¾ de C iuſques au milieu du ſixieſme trou, & dix pouces depuis A iuſques au milieu du premier. En troiſieſme lieu que les diſtances des trous ſont de treize lignes, excepté celle du 3 au 4, laquelle eſt de dix-ſept lignes. Le diametre de chaque trou eſt de quatre lignes, & celuy du fond du bouquin n'eſt que d'vne ligne, ce qui eſt cauſe en partie que le ſon du Cornet eſt fort eſclatant, car ſon creux va touſiours s'eſlargiſſant peu à peu iuſques à la pate C, dont le diametre eſt d'vn pouce, quoy qu'il s'eſlargiſſe plus ſenſiblement depuis le bouquin iuſques au premier trou, que de là iuſques à la pate. Mais il faut remarquer que les Eſpagnols mettent encore vn trou derriere plus haut de treze lignes que le premier trou; & qu'il y a des Cornets tous droits, qui ſont d'vne ſeule piece de bois, au lieu que ceux qui ſont courbez, ſont faits de deux pieces de cormier, de prunier, ou d'autre bois bien ſec: ce que i'ay voulu remarquer, afin que ceux qui feront cet inſtrument obſeruent la proportion dont i'ay parlé, comme la meilleure de toutes.

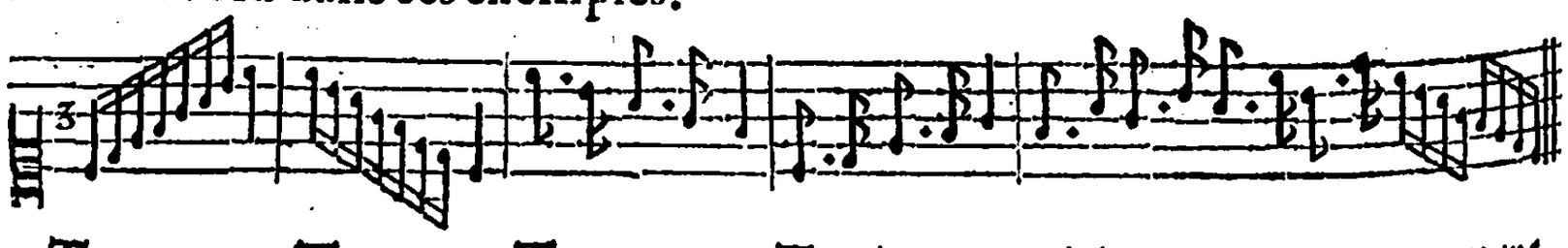
Or l'on a couſtume de couurir les Cornets de cuir, afin de les conſeruer plus long-temps, autrement ils ſe gaſteroient trop ayſément, à raiſon de leur delicateſſe; quoy que cette couuerture ne les rende pas meilleurs. Quant à la proprieté du ſon qu'il rend, il eſt ſemblable à l'eſclat d'vn rayon de Soleil, qui paroiſt dans l'ombre ou dans les tenebres, lors qu'on l'entend parmy les voix dans les Egliſes Cathedrales, ou dans les Chapelles.

PROPOSITION XXIII.

Expliquer d'autres figures des Cornets, & la maniere d'en ſonner en perfection, auec vn exemple à cinq parties.

LE Cornet à bouquin ſe peut emboucher en trois ou quatre façons, dont la premiere & la plus facile, que l'on appelle *coulante* ou *muette*, ſe fait ſimplement auec le vent, comme il arriue aux tuyaux d'Orgues.

La ſeconde ſe fait auec la langue & la levre, & prononce *Tatararararara* pour deſcendre, ou pour monter vne Octaue entiere en diminution, comme l'on void dans ces exemples.



Tatarara Tatarara Tatararara Tatararara Tatarata rata rata ratara.

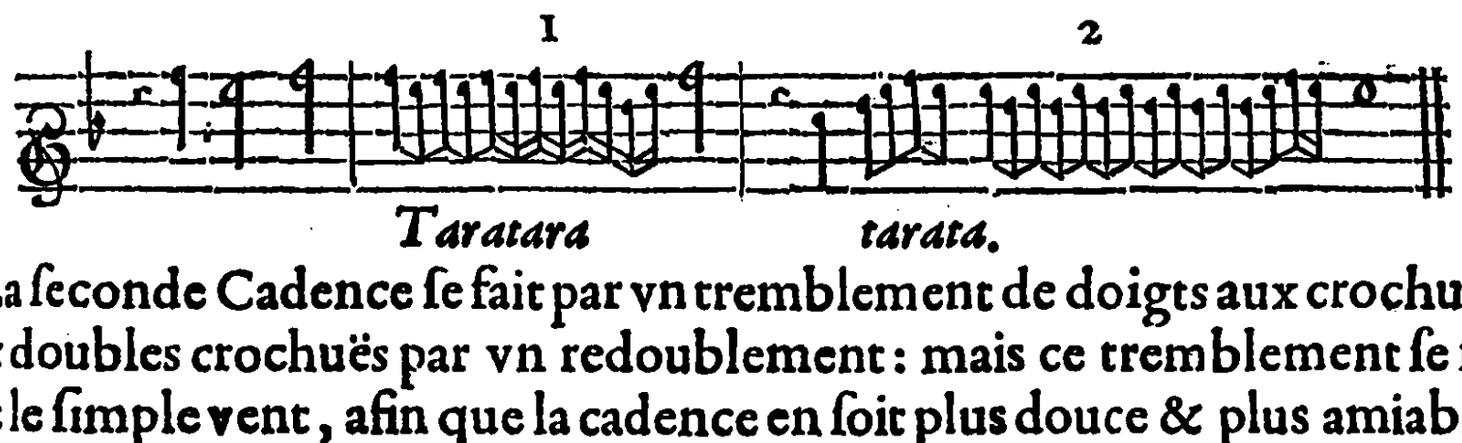
La troiſieſme maniere ſe fait ſimplement auec la langue, & ſert à toutes ſor-

tes de notes, excepté aux demies crochues, pour leſquelles on vſe de la ſeconde façon precedente.

La quatrieſme ſe fait auec la levre, mais il ne faut donner qu'vn coup de levre pour deux notes, comme l'on void dans cet exemple, qui ſe fait auec toute ſorte d'emboucheure, & qui ſert pour faire voir en combien de façons l'on peut varier le ieu du Cornet. Mais il faut remarquer qu'il s'embouche du coſté droit par ceux qui ſont droitiers, & du coſté gauche par les gauchers, encore qu'il s'en rencontre qui en ioüent à droit, à gauche, & par le milieu de la bouche aſſez ayſément.



Or on fait des diminutions ſur le Cornet iuſques à paſſer trente-deux notes à la meſure, lors que l'on en ſonne en perfection. L'on faiſoit autrefois la Cadence auec des martelemens, qui s'expriment par *Tara tara, tara, ta,* comme l'on void en ces deux exemples.



La ſeconde Cadence ſe fait par vn tremblement de doigts aux crochuës, & aux doubles crochuës par vn redoublement: mais ce tremblement ſe fait auec le ſimple vent, afin que la cadence en ſoit plus douce & plus amiable, & qu'elle imite la voix & la plus excellente methode de bien chanter. C'eſt pour ce ſuiet que ceux qui ioüent parfaitement du Cornet, en addouciſſent le ſon tant qu'ils peuuent, d'autant qu'il eſt vn peu rude naturellement. Et parce que cet inſtrument doit ſonner la Muſique preſque toute en diminution, il eſt neceſſaire que celuy qui veut apprendre à en ioüer, ſçache compoſer, & qu'il ſoit bon Muſicien, afin qu'il faſſe les fredons & les diminutions bien à propos. Or celuy qui a l'emboucheure du Cornet à ſon commandement, monte deux tons plus haut que la tablature que i'ay donnée, comme l'on experimente quand il eſt entre les mains du ſieur Quiclet, qui m'a donné les exemples precedens.

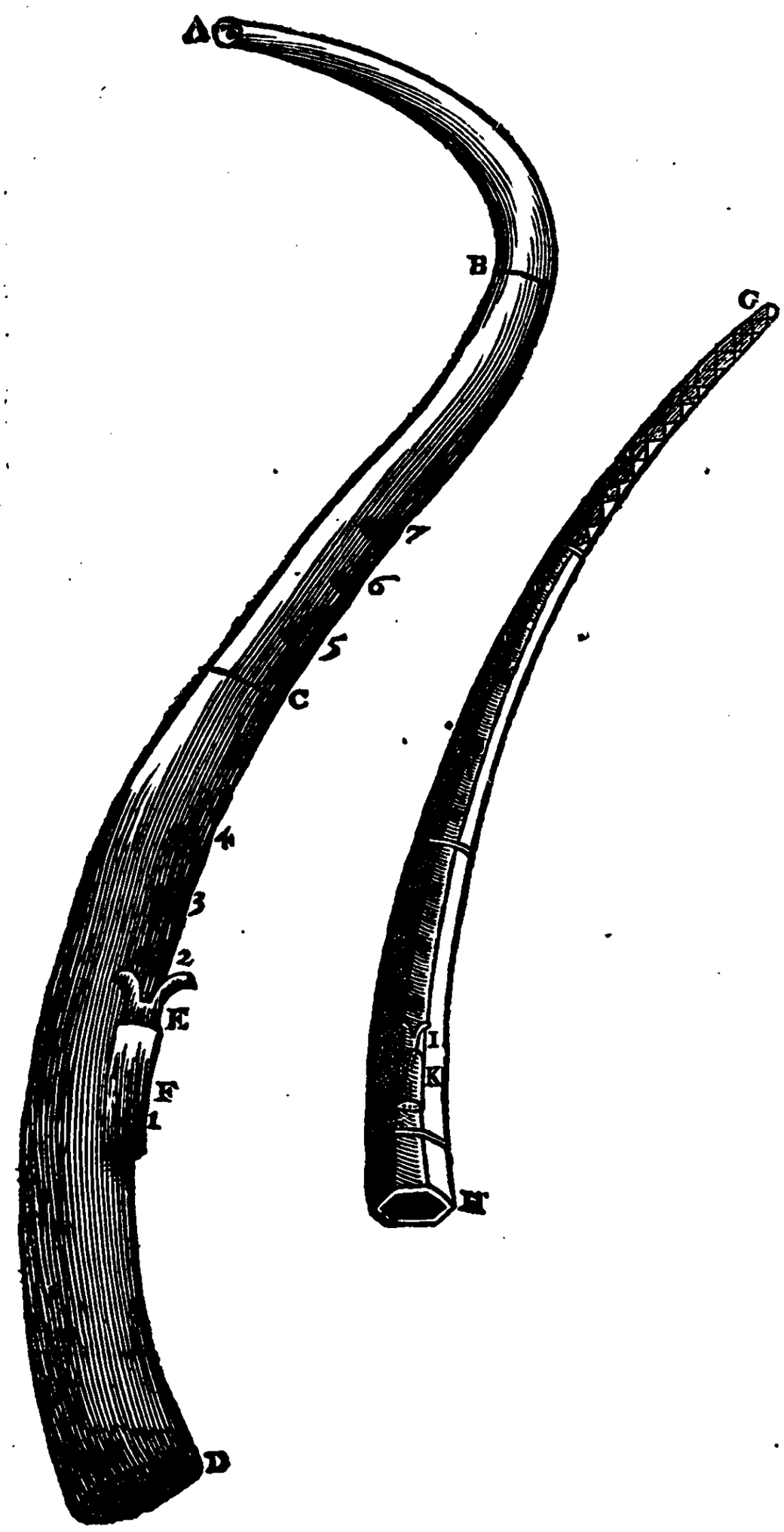
L'on peut tellement adoucir le ſon du Cornet, qu'il ne s'entendra pas dauantage que celuy d'vne Fluſte: l'on en iouë à toutes ſortes de tons & de demitons, pourueu que l'on ayt l'oreille aſſez bonne; & l'on peut commencer *vt, re, mi, fa, ſol, la* à chaque trou; de ſorte que la tablature ne ſert que pour l'eſtenduë de l'inſtrument, & n'oblige nullement à dire touſiours V T, quand tous les trous ſont bouchez: ce qui eſt ayſé à comprendre, puis que toute ſorte de ſon eſt indifferent a eſtre ſignifié par l'vne des ſix notes.

Les Corners ſe peuuent faire d'yuoire, & d'vn bois appellé ſandal cytrin, qui eſt odoriferant, & de toutes autres ſortes de bois, comme les autres inſtrumens à vent: mais il faut maintenant diſcourir de ce qui appartient au Serpent, puis qu'il eſt la vraye Baſſe des Cornets.

L'on peut encore faire pluſieurs remarques ſur cet inſtrument, qui ne ſont pas communes aux autres, dont l'vne eſt que quelques-vns en poſſedent tel-

lement l'vſage & la pratique, qu'ils font toutes ſortes de tons en l'embouchant par la pate C, auec laquelle ils imitent la Fluſte douce; & l'autre conſiſte en la diſpenſation du vent, qu'ils pouſſent ſi doucement, & qu'ils meſnagent ſi dextrement qu'ils ſonnent vne chanſon de 80 meſures ſans reprendre leur vent ou leur haleine, dont le ſieur Quiclet Muſicien du Roy a fait voir l'experience à pluſieurs: quoy que cela ſemble ſurpaſſer toute ſorte de creance, puis que l'on ne peut viure ſi l'on ne reprend plus ſouuent haleine, encore que l'on ne diſpenſe nulle partie du vent pour chanter, ou pour faire ſonner aucun inſtrument; l'on a encore experimenté que le ſieur Sourin d'Auignon faiſoit cent meſures ſans reſpirer, ou reprendre vent.

D'où l'on peut conclure que le Cornet ayde à conſeruer le vent, & à en diſpenſer moins à la fois que l'on ne fait auec la bouche par la reſpiration ordinaire; à quoy la petite ouuerture du fond du bocal (dont le diametre n'eſt que d'vne ligne) ſert beaucoup, car au lieu que le diametre de la bouche, qui eſt ordinairement de deux pouces ou dauantage, laiſſe perdre vne grande quantité de vent, qui paſſe par toute ſon eſtenduë au long des leures, il ne s'en perd que fort peu par le trou qui n'a que la largeur d'vne ligne.

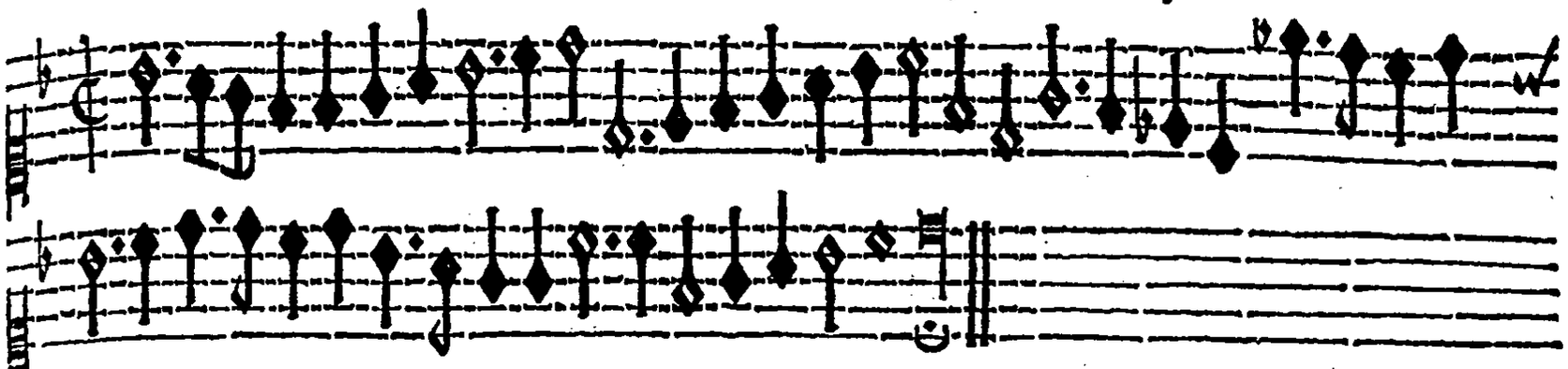


Il faut maintenant expliquer la maniere de luy donner ſon eſtenduë, ce qui eſt tres-ayſé, parce que l'on fait premierement le ſon le plus graue, c'eſt à dire l'*vt* de C*ſol vt fa* en bouchant tous les trous, & puis on fait le *re*, le *mi*, &c. en debouchant chaque trou l'vn apres l'autre, iuſques à ce que l'on ayt fait les 8 ſons de la premiere Octaue; & puis on referme encore vne fois tous les trous, qui font les huit autres ſons de la ſeconde Octaue en redoublant le vent, comme il arriue au Flageollet, & aux Fluſtes: de ſorte qu'il n'eſt pas beſoin d'vſer icy d'vne nouuelle tablature pour

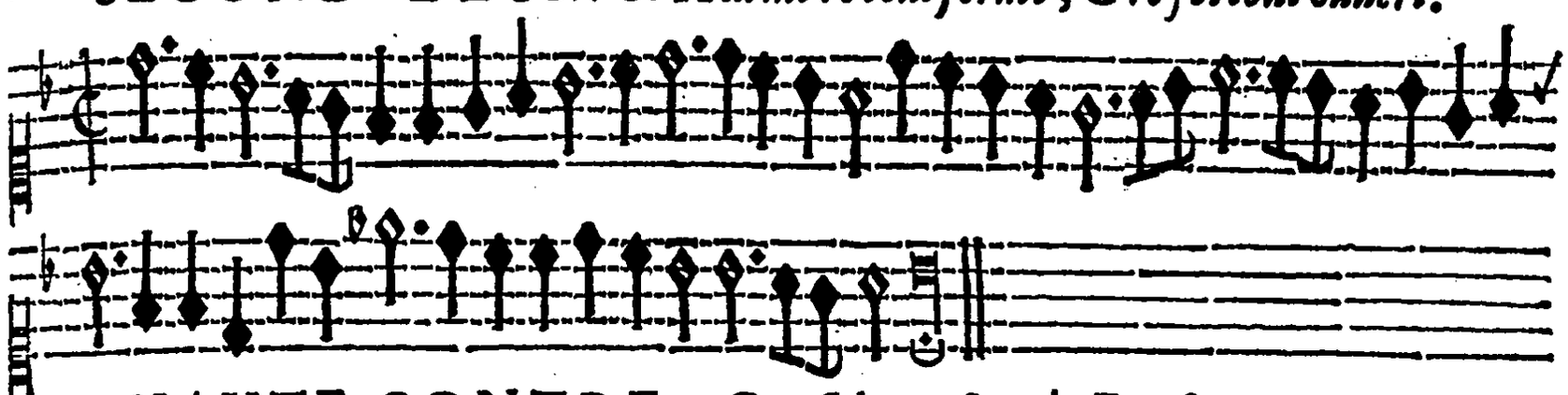
comprendre cecy, puis que celle du Flageollet ſuffit. Voyons maintenant la Muſique qui eſt propre pour les Cornets, afin que les exemples confirment le diſcours, & que nous ioignions la Pratique à la Theorie: or la Phantaſie qui ſuit eſt du neufieſme Mode tranſpoſé.

Phantaſie à cinq parties composée par le ſieur Henry le Ieune, pour les Cornets.

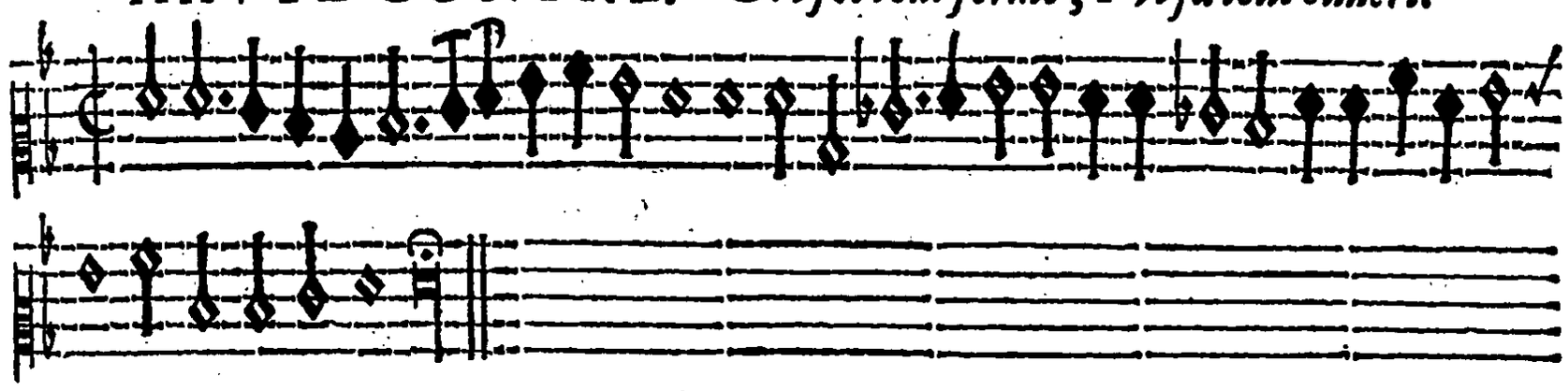
PREMIER DESSVS. A *la mi re tout fermé*, G *re ſol tout ouuert.*



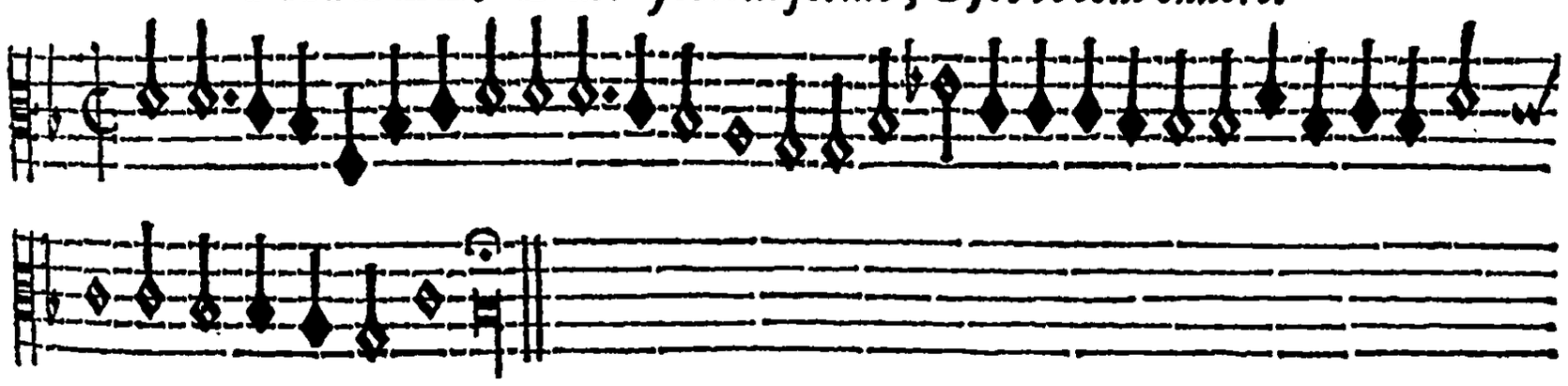
SECOND DESSVS. A *la mi re tout fermé*, G *re ſol tout ouuert.*



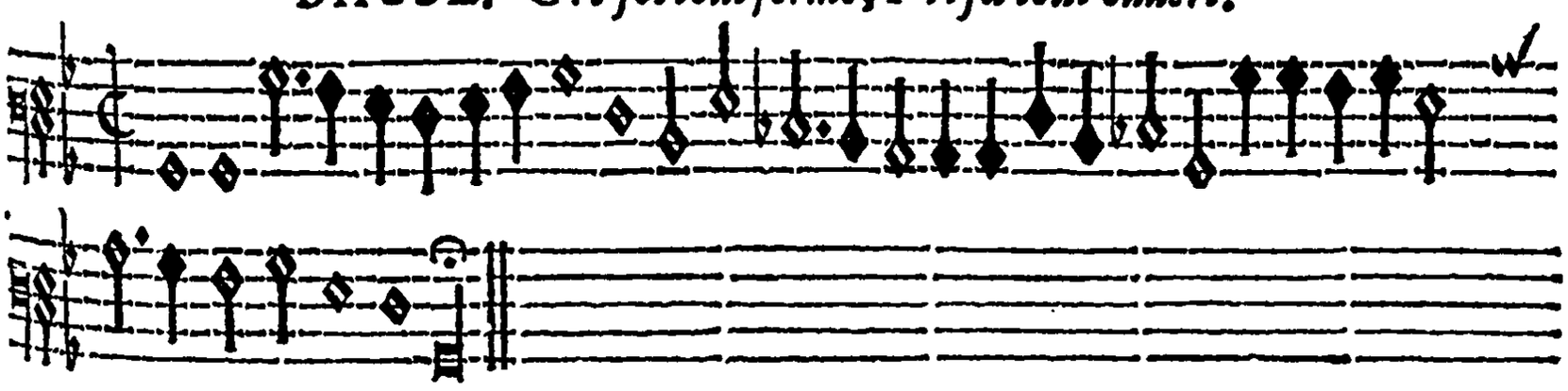
HAVTE-CONTRE. G *re ſol tout fermé*, F *vt fa tout ouuert.*



TAILLE. D *la re ſol tout fermé*, C *ſol vt tout ouuert.*



BASSE. G *re ſol tout fermé*, F *vt fa tout ouuert.*



Or puis que i'ay donné les proportions de la partie du Deſſus, ie veux adiouſter celles de la Baſſe, (dont on void icy la vraye figure en ſa proportion, parce que l'autre ne la garde pas) dont les trous ſont eſloignez d'vn pouce $\frac{1}{3}$: excepté le 3 & le 4, qui ſont eſloignez d'vn demy pied, le 6 & le 7 de ſix pouces $\frac{1}{3}$, & du ſeptieſme trou à l'extremité de la pate D il y a dix pouces $\frac{1}{6}$. Du bou-

quin A au premier trou, il y a vn pied & ſept pouces: la largeur de la pate a deux pouces. Le diametre du bouquin a cinq lignes en haut & vne ligne au commencement de ſon trou: à quoy il faut adiouſter les differens diametres du bas de ſes trois tronçons, ou des trois parties de ſon corps; or celuy de la premiere partie C D a vn pouce, vis à vis de C, & celuy de la ſeconde partie C B vis à vis de B a huit lignes: d'où il eſt ayſé de conclure que le canal, ou l'ouuerture du Cornet va touſiours ſe diminuant depuis la bouche de la pate D iuſques au commencement du Cornet A. Ce qu'il faut ſemblablement dire des autres parties.

Mais la vraye Baſſe du Cornet ſe fait auec le Serpent, de ſorte que l'on peut dire que l'vn ſans l'autre eſt vn corps ſans ame, c'eſt pourquoy ie traiteray du Serpent apres auoir expliqué la maniere d'emboucher le Cornet, & d'en ſonner en perfection. Quant à la clef E, elle eſt couuerte de ſa boëtte E F, & ſert pour boucher le premier trou d'en bas, auquel les doigts ne peuuent arriuer. La Taille eſt repreſentée par G H auec ſa clef I K, & ſon bocal L, que l'on ente en G: car elle n'eſt differente du Deſſus qu'en ce qu'elle a cette clef.

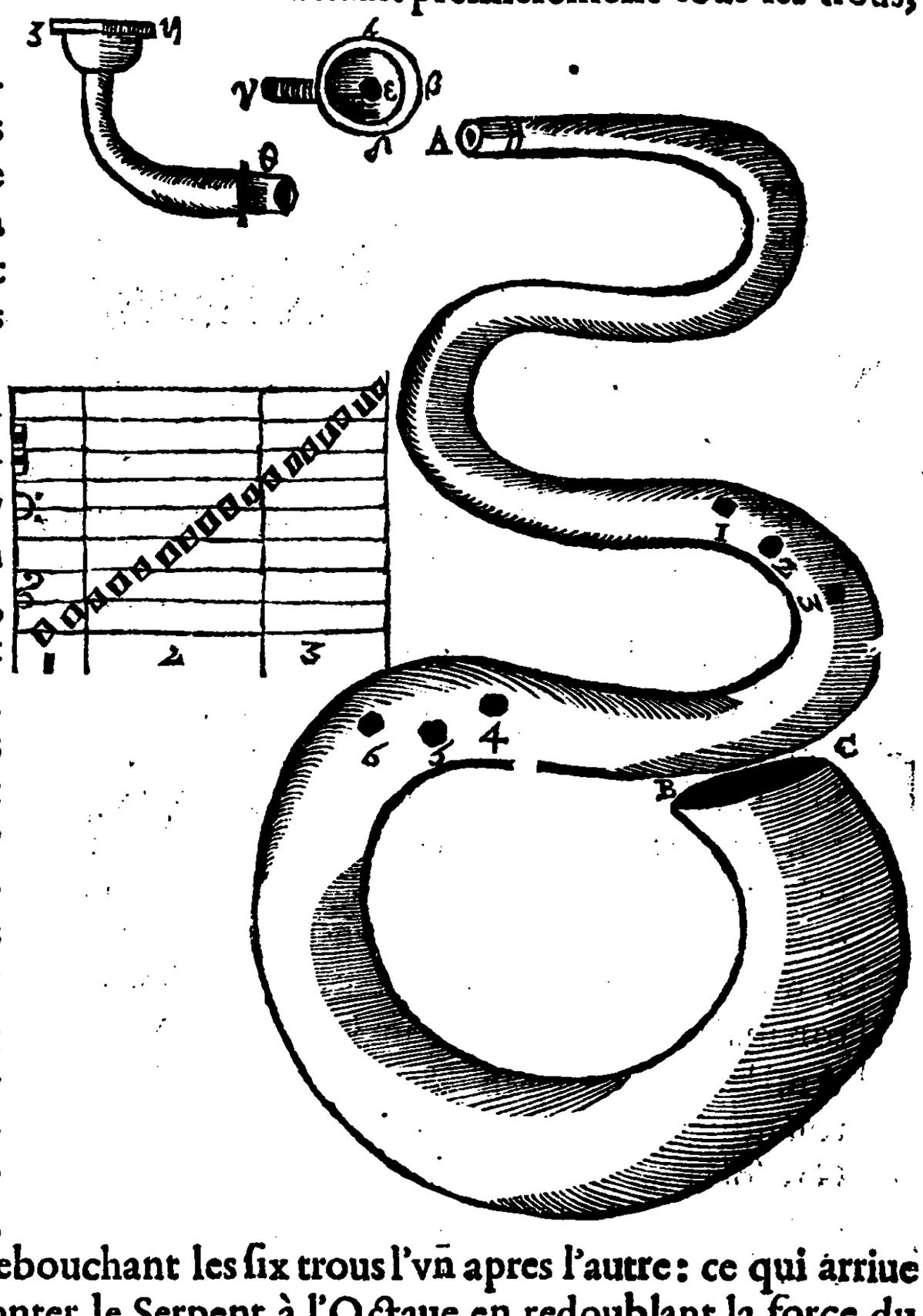
PROPOSITION XXIV.

Expliquer la figure, la fabrique, l'eſtenduë & l'vſage du Serpent, qui ſert ordinairement de Baſſe dans la Muſique.

LEs Muſiciens ont inuenté pluſieurs inſtrumens pour les meſler auec les voix, & pour ſuppleer le defaut de celles qui font la Baſſe & le Deſſus, car les Chantres qui ont des Baſſes aſſez creuſes ſont fort rares, c'eſt pourquoy l'on vſe du Baſſon, de la Sacquebute & du Serpent, comme l'on ſe ſert du Cornet pour ſuppleer celles du Deſſus, qui ne ſont pas bónes pour l'ordinaire. Or cet inſtrument ſe nomme Serpent, à raiſon de ſa figure, qui a des replis, cóme l'animal qui porte ce nom, afin que la longueur qu'il auroit, s'il eſtoit tout droit, n'incommode point, car il a du moins ſix pieds de long, & celuy ſur qui cette figure a eſté priſe a ſix pieds treize lignes, ſans y comprendre la longueur du bocal, qui a demi-pied de long. Or on le peut faire de leton, & de toutes autres ſortes de metaux, quoy que l'on le faſſe ordinairement de bois de noyer, qui n'a que l'eſpaiſſeur d'vne demie ligne, ou de quelqu'autre bois propre à cela: & puis on le couure de cuir, comme le Cornet, pour le renforcer. Et parce que l'on a couſtume de le prendre, & de le porter par le premier ply, qui commence à A, on le nerue par deſſous le cuir auec des nerfs de bœuf, de peur qu'il ſe rompe. On le fait de deux pieces, que l'on colle apres enſemble; & pour ce ſuiet l'on prend vne poûtre, ou vn ais fort eſpais, que l'on creuſe en demy cylindre, & quand les deux demy cylindres ſont faits, on les applique l'vn ſur l'autre pour en faire le Serpent. A monſtre le trou du Serpent, dans lequel on emboette le bocal ζθ», qui eſt compoſé de deux parties, à ſçauoir du bocal αβγδ, & de ſon col, ou de ſa queüe θ. αβδ repreſente l'emboucheure ζ», dont le trou ε eſt moindre que celuy de la teſte du Serpent A, afin de contraindre l'air.

Or le Serpent a ſix trous, par le moyen deſquels on luy donne l'eſtenduë d'vne Dix-ſeptieſme, comme l'on void aux notes qui ſont à coſté. Mais il faut remarquer qu'elle eſt diuiſée en trois parties, dont celle du milieu con-

tient ſon eſtenduë naturelle, & conſequemment la meilleure & la plus agreable; or cette eſtenduë ſe fait en bouchant premierement tous les trous, afin de faire l'*vt* de G *reſol*, & puis en les debouchant l'vn apres l'autre, iuſques à ce que l'on ſoit arriué à l'Octaue, qui ſe fait quand tous les trous ſont ouuerts.



Quant aux ſecondes notes de la premiere partie, & les 7 de la troiſieſme, on les nomme *empruntées*, à raiſon qu'elles ſont hors du ton naturel, car les deux premieres ſe font en pouſſant moins de vent, & par l'induſtrie de la bouche, lors que tous les trous ſont fermez; & les ſept dernieres notes ſe font en redoublant le vent, dont la premiere ſe fait en refermant les ſix trous, & les ſix autres en debouchant les ſix trous l'vn apres l'autre: ce qui arriue parce que l'on fait monter le Serpent à l'Octaue en redoublant la force du vent, comme nous auons dit des autres inſtrumens, & peut-eſtre qu'il monteroit encore iuſques à la troiſieſme, & à la quatrieſme Octaue, comme fait la Trompette, ſi on luy donnoit aſſez de vent.

D'où il eſt ayſé de iuger ce que l'on peut faire dans les Concerts auec le Serpent, à ſçauoir tous les chants qui ſont contenus dans la Dix-ſeptieſme, mais particulierement les 40320 chants, qui ſont dans les huict notes naturelles de ſon eſtenduë; & ſi l'on ſonne par b *mol* en bouchant ſeulement les trous à demy pour faire les demy-tons au lieu des tons entiers, on redoublera ce nombre de chants, qui ſe multiplient encore pluſieurs fois par la repetition d'vne, ou pluſieurs notes en chaque chant, comme i'ay demonſtré dans le liure des Airs & des Chanſons.

Or puis que le Serpent, ſur lequel cette figure a eſté priſe, eſt tres-bon, & tres-bien fait, i'en veux icy remarquer les proportions, afin que ceux qui en voudront conſtruire, les puiſſent ſuiure exactement. Ie dis donc premierement qu'il y a treize pouces depuis le commencement A iuſques au premier trou; en ſecond lieu, que les deux trous qui ſuiuent ſont eſloignez de deux pouces l'vn de l'autre; en troiſieſme lieu, que le 4 eſt eſloigné du troiſieſme d'vn pied entier, & finalement que le diametre de chaque trou eſt de ſix li-

gnes ou enuiron. Quant aux trois derniers tons, c'eſt à dire au quatre, cinq & ſixieſme, ils ſont auſſi eſloignez les vns des autres comme les 3 premiers, & la proportion de cet inſtrument eſt ſi bien obſeruée dans cette figure, qu'il ſuffit de la conſiderer pour en faire de ſemblables. Mais puis qu'il eſt raiſonnable que ceux qui ſonnent de cet inſtrument cognoiſſent les raiſons de tous ſes interualles, ie les explique dans la table qui ſuit, afin qu'ils ioignent le plaiſir de la Theorie à celuy de la Pratique, quoy qu'ils n'ayent pas beſoin de cette explication, s'ils entendent ce que i'ay demonſtré ailleurs.

Table Harmonique de l'eſtenduë du Serpent.

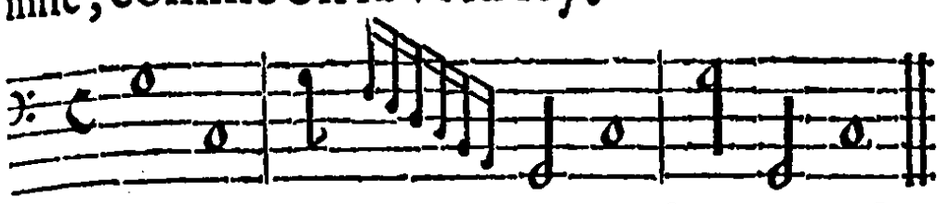
17	G re ſol ton maieur	432
16	F vt fa demiton maieur	384
15	E mi la ton maieur	360
14	D la re ſol ton mineur	320
13	C ſol vt fa demiton maieur	288
12	♯ mi ton maieur	270
11	A mi la re ton mineur	240
10	G re ſol vt ton maieur	216
9	F vt fa demiton maieur	192
8	E mi la ton maieur	180
7	D la re ſol ton mineur	160
6	C ſol vt fa demiton maieur	144
5	♯ mi demiton maieur	135
4	A mi la re ton mineur	120
3	G re ſol vt ton maieur	108
2	F vt fa demiton maieur	96
1	E mi la ton maieur	90
	D la re ſol	80

Or il faut remarquer pour l'intelligence de cette table, que i'ay adiouſté le D *la re ſol* plus bas que l'eſtendüe de la Dix-ſeptieſme marquée auec les notes, d'autant que ceux qui ſonnent bien de cet inſtrument, le font deſcendre iuſques audit D *re ſol* marqué de 80, qui monſtre qu'E *mi la* marqué de 90 monte plus haut d'vn ton maieur, car les nombres de la colomne droite monſtrent les vrays interualles, & les raiſons de toutes les notes, & quant & quant le nombre des battemens & des mouuemens de l'air, ou du vent, qui produit les 18 ſons de cette Dix-huictieſme. Mais ie n'ay pas marqué les feintes, ou les demitons dans tous les endroits où ils ſe peuuét faire: ce que l'on ſuppleera ayſément en prenant les nombres qui ſont marquez ſur le Luth & ailleurs.

Il y a encore pluſieurs choſes à remarquer dans la pratique de cet inſtrument, par exemple, qu'il peut monter à la Quinte, apres auoir fait l'Octaue, ſans paſſer par les degrez du milieu: qu'il monte tout d'vn coup à l'Octaue, ſoit à trous bouchez, ou debouchez: d'où il arriue qu'apres qu'il a monté depuis le premier G *re ſol*, ou 108, iuſques au 2 marqué de 216, il recommence vne nouuelle Octaue en haut, dont le premier ſon, c'eſt à dire le ſecond G *re ſol*, ſe fait en rebouchant les ſix trous; & les autres ſe font en les ouurant les vns apres les autres, ſuiuant le meſme ordre que l'on a tenu en faiſant la premiere Octaue, pourueu que l'on pouſſe le vent plus fort. Mais il faut remarquer que le Serpent n'a point de G *re ſol* aſſeuré & arreſté, & qu'il commence *vt, re, mi, fa, ſol, la* par tous ſes trous, comme il arriue au Cornet & aux autres inſtrumens: & parce que les voix montent ſouuent en chantant, celuy qui ſonne du Serpent peut faire la meſme choſe par l'induſtrie du vent, & des trous à demy bouchez; ce qui ne s'apprend que par l'experience & la pratique, qui monſtre qu'apres auoir ſonné le ſecond G *re*

ſol, on fait la Quinte & l'Octaue ſans paſſer par les degrez du milieu, & ſans boucher ou deboucher les trous, comme i'ay deſia dit.

Or cet inſtrument eſt capable de ſouſtenir vingt voix des plus fortes, dont il eſt ſi ayſé de ioüer qu'vn enfant de quinze ans en peut ſonner auſſi fort cóme vn homme de trente ans. Et l'on peut tellement en addoucir le ſon qu'il ſera propre pour ioindre aux voix de la Muſique douce des chambres, dont il imite les mignardiſes, & les diminutions, qu'il peut faire de trente-deux notes à la meſure, encore qu'il les faille euiter dans la Muſique à pluſieurs parties, parce qu'il faut ſimplement ſonner ce qui eſt dans la partie que l'on entreprend de chanter, ny ayant que la ſeule deſcente de l'Octaue qui ſoit permiſe, comme on la void icy.



Quant à l'emboucheure du Serpent, on vſe de la meſme induſtrie, comme l'on fait pour emboucher les Trompettes & les Trombons, ou les Sacquebuttes, que l'on croid eſtre plus anciennes que les Serpens.

On fait les meſmes interualles auec le ſeul bocal $\alpha\beta\gamma$, qu'auec tout le Serpent, comme il arriue aux autres inſtrumens à bouquin: d'où l'on peut conclure que ces tons dependent plus de la maniere dont on pouſſe le vent, que de la longueur de l'inſtrument, ou de l'ouuerture des trous: ce qu'il faut remarquer dans ce Serpent, ſi l'on veut trouuer pourquoy l'on ne fait qu'vn ton du 4 au 3 trou, encore qu'ils ſoient beaucoup plus eſloignez que les autres: ce qui ſe rencontre ſemblablement dans pluſieurs Fluſtes, dont tous les interualles ne ſuiuent pas l'eſloignement des trous, comme ie monſtreray dans la Propoſition qui ſuit, & qui explique les autres circonſtances du Serpent. Le morceau de corne, d'argent, d'yuoire, ou d'eſtain β, qui s'emboette dans le Serpent, ſe nomme *le Tuyau*, au haut duquel on emboette encore le bocal $\alpha\beta\delta\gamma$.

PROPOSITION XXV.

Expliquer le Diapaſon des Serpens, des Trompettes & des Sacquebutes, c'eſt à dire de combien il les faut allonger, ou accourcir pour deſcendre, ou pour monter d'vn ton, ou de tel autre interualle que l'on voudra, & pourquoy la diſtance du 4 au 3 trou ne le fait monter que d'vn ton, puis qu'elle eſt plus grande que celle des autres trous.

IL ſemble que l'eſloignement irregulier des trous du Serpent rende ſon Diapaſon plus difficile que celuy des autres inſtrumens, car encore que le ſecond trou ne ſoit eſloigné du premier, & le troiſieſme du ſecond que de deux pouces, le troiſieſme eſt eſloigné d'vn pied du quatrieſme, c'eſt à dire ſix fois dauantage, encore qu'il ne faſſe qu'vn ton comme les autres: ce qui eſt tres-remarquable, & dont il eſt tres-malaiſé d'expliquer la raiſon, car cet accident n'arriue pas de la courbure, qui fait que ces deux trous eſtant meſurez par vne ligne perpendiculaire ne ſont eſloignez que de demy pied, puis qu'ils ſont encore trois fois auſſi eſloignez que les autres, & que la meſme choſe arriueroit aux Serpens qui ſeroient tous droits, comme l'on peut demonſtrer par l'eſloignement du quatrieſme trou de la Taille des Haut-bois d'auec le troiſieſme, dont nous parlerons apres, par les Fluſtes des Orgues,

qui ſont touſiours le meſme ſon, ſoit qu'on les courbe & qu'on les plie en toutes ſortes de manieres, ou qu'on les faſſe toutes droites, & par les trous des Fluſtes douces, dont nous auons deſia parlé.

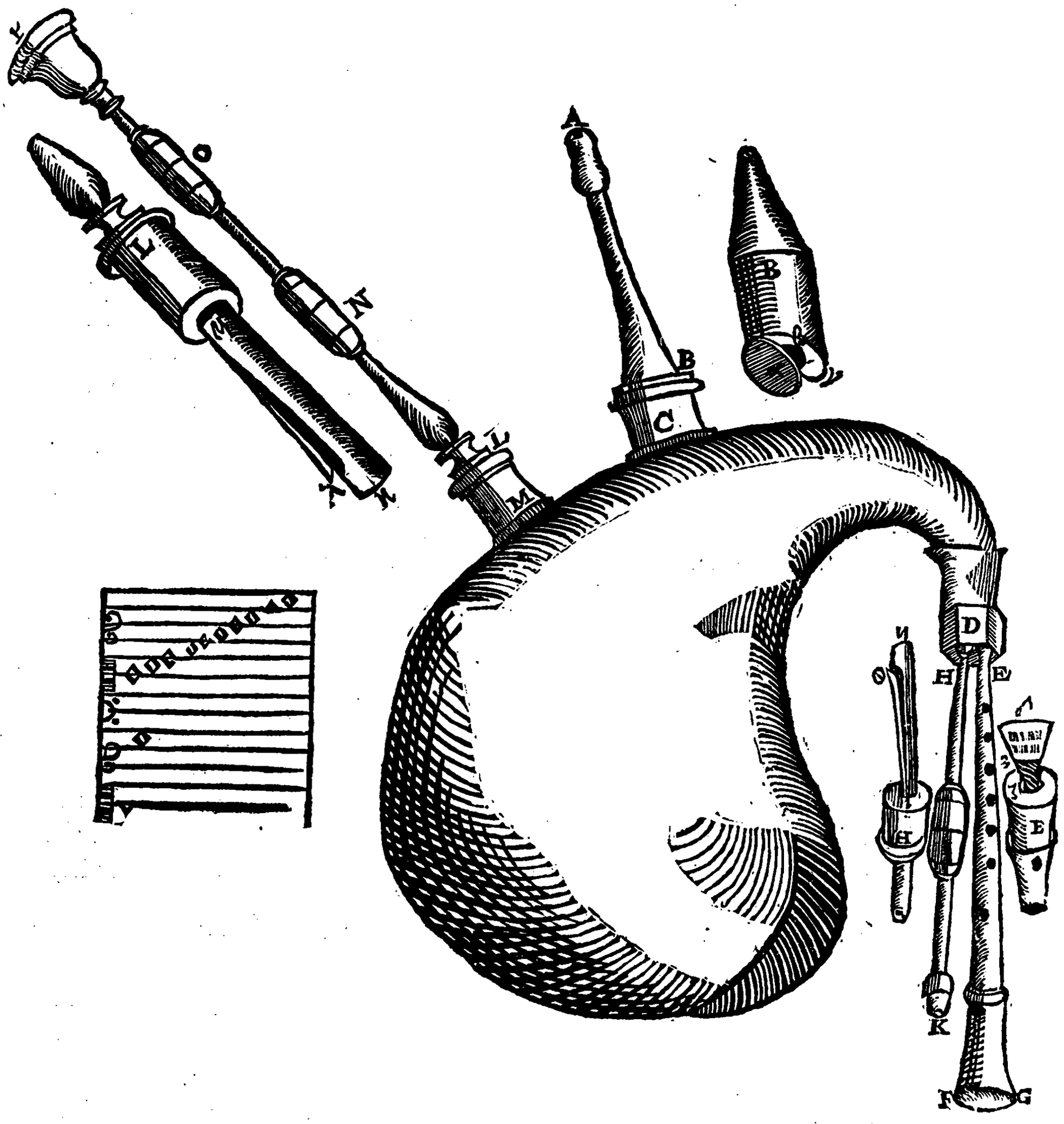
Or il eſt difficile de rendre la raiſon de cet accident, ſi on ne la tire de la differente diſpenſation du vent que la bouche approprie, & determine à chaque ſon, de ſorte que le corps de l'inſtrument ſerue ſeulement pour multiplier & pour fortifier les ſons, encore que l'on n'apperçoiue pas cette determination de vent ſans la preſence de l'inſtrument: quoy que les Practiciens aſſeurent qu'ils pouſſent le vent d'vne meſme façon pour faire le ton du quatrieſme trou, que pour faire celuy du troiſieſme.

Quant au Diapaſon des Serpens, & de tous les autres inſtrumens à bocal, nul ne la trouué que ie ſçache, & ie n'ay pas fait aſſez d'experiences pour le donner d'vne autre façon que les Diapaſons des Orgues, dont la longueur des tuyaux ſuiuent exactement les raiſons harmoniques de chaque interualle: de ſorte qu'il ne faut point d'autre ſupputation des differentes longueurs & meſures des Serpens, ou des Trompettes, qui peuuent faire les quatre ou cinq parties differentes d'vn Concert, que celle de la table precedente, dans laquelle on void que ſi le Serpent, qui a 80 parties, fait le D *re ſol*, qui eſt vis à vis, qu'il le faut faire plus long d'vne huictieſme partie, c'eſt à dire de 90 parties, pour le faire deſcendre d'vn ton plus bas, & ainſi des autres: & ſi on veut le faire deſcendre plus bas d'vne Octaue, il doit eſtre de 160 parties; de ſorte qu'il doit ſeulement eſtre de quarante parties, pour monter iuſques à l'Octaue. Et ſi cette proportion ne ſe rencontre iuſte, il eſt neceſſaire d'en trouuer vne autre par l'experience. Or ſi la raiſon harmonique reſpond à la pratique, comme i'eſtime qu'il arriue, auſſi bien que dans les tuyaux des Orgues, il eſt ayſé de faire tels Concerts que l'on voudra auec des Trompettes de differentes longueurs, & de remplir les interualles de la plus longue: par exemple on remplira le premier interualle de la Quinte V T, S O L, des trois notes *re, mi, fa*, ſi l'on fait trois Trompettes, dont l'vne ſoit plus courte que l'autre d'vne huictieſme partie, & puis vne autre plus courte que la precedente, d'vne dixieſme partie, & finalement vne troiſieſme plus courte que celle-cy, d'vne ſeizieſme partie, comme il eſt ayſé de conclure par la table precedente. Mais il faut remarquer que les Facteurs ont trois ou quatre douzaines de cartons coupez en demy-cercles qui vont touſiours en croiſſant, afin d'eſlargir le creux, ou le canal du Serpent peu à peu; lequel on fait de deux pieces, comme les Cornets, que l'on colle enſemble apres qu'elles ſont creuſées. Au reſte vne ſeule experience de la fabrique du Serpent ſuffit pour inſtruire le Theoricien, qui donnera apres le vray Diapaſon, & toutes les raiſons de cet inſtrument.

PROPOSITION XXVI.

Expliquer la Chalemie, ou la Cornemuſe rurale ou paſtorale des Bergers, & ſes parties.

CET inſtrument eſt le premier de tous ceux qui vſent d'*anches*, c'eſt pourquoy ie le fais ſuiure apres les inſtrumens à bocal; or ces *anches* ſe font de pluſieurs matieres, dont la plus ſimple eſt d'vn chalumeau, ou tuyau de bled, comme eſt celle que l'on void marquée par θ ι dans la figure qui ſuit, laquelle eſt ſemblable au troiſieſme & au quatrieſme Chalumeau de la quatrieſme



Propoſition: l'autre eſt faite d'vn morceau de roſeau, qui eſt auſſi toute d'vne piece, comme la precedente, & eſt marquée par ϰ λ μ; & la troiſieſme eſt faite de deux pieces de roſeau, qui ſont quaſi auſſi deliées qu'vne fueille de papier, & qui ſont tellement iointes enſemble, qu'elles ne laiſſent qu'vne petite fente par où paſſe le vent, comme l'on void à celle qui eſt marquée par ϳ ϵ ζ. Mais ie parleray plus amplement de ces anches dans le traité des Orgues, c'eſt pourquoy ie viens à l'explication de la Cornemuſe des Bergers, que quelques-vns appellent *Chalemie*, & dont ils vſent dans leurs danſes, à leurs nopces, & en pluſieurs autres recreations. Or elle eſt compoſée de pluſieurs parties que l'on peut rapporter à deux principales, à ſçauoir à la peau (que l'on prend ordinairement des moutons, & que l'on enfle comme vn balon par le moyen du porte-vent A B C, lequel eſt enté ſur ladite peau) & aux trois Chalumeaux E F G, H K, & P O L, que l'on appelle le *Bourdon*, parce qu'il ne fait touſiours qu'vn meſme ton; ce qui arriue ſemblablement au tuyau H K, que l'on nomme *le petit bourdon*. Mais il faut remarquer que la partie du

porte-vent A C, qui eſt repreſentée par B β γ, eſt cachée dans la peau, & qu'elle a la ſoupape α, afin qu'elle referme le trou par où le vent à paſſé, de peur qu'il ſorte, & qu'il ſe perde tandis qu'on reprend haleine, car il doit ſeulement ſortir par leſdits Chalumeaux, dont le plus grand que l'on nomme *le grand bourdon*, eſt compoſé de trois pieces, qui s'emboëttent l'vne dans l'autre, à ſçauoir de P O, O N, & N L, à laquelle touche la partie L M, qui tient l'anche μ λ ϰ, laquelle eſt faite d'vn morceau de canne, comme i'ay deſia dit; ce qu'il faut icy conſiderer, parce qu'elle contribuë plus aux ſons que les autres parties, car ils ſe font par les battemens de ſon couuercle λ, qui luy ſert de languette, de ſorte que le nombre de ſes battemens determine le graue, ou l'aigu du ſon, comme ie prouueray dans le liure des Orgues.

Toutesfois l'on peut faire ce grand bourdon tout d'vne piece, car on le fait ſeulement de pluſieurs morceaux, afin qu'eſtant demonté on le porte plus commodément, & qu'il ne ſoit pas ſi difficile à percer, c'eſt pourquoy il ſe briſe par ſes nœuds O & N, dans leſquels les parties s'emboëttent les vnes dans les autres par le moyen des écroux, au lieu deſquels on vſe de chanvre, ou de filet que l'on entortille autour des parties qui s'emboëttent, afin qu'elles rempliſſent tellement les cauitez du bourdon, que le vent ne puiſſe ſortir que par ſa pate P. Le petit bourdon H K ſe briſe auſſi en I, & s'emboëtte dans le morceau de bois concaue D, qui reçoit auſſi le Chalumeau E F G. Et parce que l'on ne void pas le bout du petit bourdon qui entre en D, ie l'ay repreſenté dehors par la figure H ι θ ϰ, comme celuy du Chalumeau E F G par la figure E ζ ϑ; par où l'on void que cet inſtrument eſt compoſé de trois anches, auſquelles les boëttes M, C & D ſeruent d'eſtuy, car elles aduancent autant dans la peau comme leſdites anches, afin de les conſeruer en leur entier. Or la peau eſt couſuë par deſſouz, & eſt tellement liée deſſus les boëttes M, C, D, que le vent ne peut ſe perdre.

Quant à la maniere dont on ſonne de cet inſtrument, elle eſt fort particuliere, car on met le grand bourdon ſur l'eſpaule gauche, tandis que l'on enfle la peau auec le vent de la bouche, qui ſouffle par le trou A du porte-vent B A, quoy que l'on puiſſe ſe ſoulager de cette peine, comme l'on fait maintenant en ſonnant de la Cornemuſe Royale, & de la Muſette, comme ie monſtreray en parlant de ces inſtrumens, d'autant que l'enflement des ioües eſt cauſe de la difformité du viſage.

Or auſſi toſt que la peau eſt enflée, on la met ſouz le bras gauche, qui la preſſe pour faire ſortir le vent par P K & F G; & puis on touche les trous du Chalumeau E G en les bouchant, & en les ouurant pour faire toutes ſortes de ſons, ce que l'on fait auec les doigts des deux mains, de ſorte que celuy qui ſonne de cet inſtrument eſt entierement occupé. Quant à la grandeur de la Chalemie ſur laquelle on a pris cette figure, le gros bourdon eſt de deux pieds & demy, en y comprenant la canne μ ϰ, qui a deux pouces & demy de long. La fente & conſequemment la languette λ a deux pouces de long, & quatre lignes de large. Le petit bourdon a vn pied de long, en y comprenant l'anche ϰ ι, qui a deux pouces de long.

Le porte-vent a ſix pouces de long, ſans y comprendre B β, qui tient la *ſouzape*, quoy qu'on le puiſſe faire de telle longueur que l'on voudra. Le Chalumeau a treize pouces de long, dont l'anche ϑ ζ auec la boette E, qui la tient enfermée, a deux pouces & demy. Ses huict trous ſe voyent tous, excepté le premier,

premier, parce qu'il eſt derriere vis à vis d'E, qui eſt eſloigné de trois pouces & ½ du haut de l'anche ♪. Mais il n'y a que ½ de pouce de ce premier trou au ſecond: du ſecond au troiſieſme, & du troiſieſme au quatrieſme il y a dix lignes, & les autres ſont eſloignez d'vn pouce, & ſont quaſi tous de meſme grandeur. Les deux autres trous de ce Chalumeau, qui ſont vis à vis de K, ſeruent à diminuer la longueur de cette Fluſte, qui ſe prend ſeulement depuis ces trous iuſques au haut de l'anche, neantmoins la pate F G ne ſert pas ſeulement d'ornement, car elle donne vne certaine qualité, & vn corps aux ſons qu'ils n'auroient pas, ſi l'on coupoit le Chalumeau vis à vis des deux trous, dont nous venons de parler.

La peau a vn pied & demy de long, & dix pouces de large, quoy qu'elle puiſſe eſtre plus ou moins grande ſuiuant la volonté des Facteurs. Il n'eſt pas beſoin de parler de la matiere dont on fait les Bourdons & le Chalumeau de la Chalemie, puis que cet inſtrument n'a rien de particulier, qui ne conuienne aux autres Fluſtes dont i'ay deſia parlé, c'eſt pourquoy ie viens à ſon eſtendue & à ſon accord.

PROPOSITION XXVII.

Expliquer l'accord, l'eſtenduë & la tablature de la Chalemie, auec tout ce qui concerne ſon vſage.

LE gros Bourdon de cette Cornemuſe fait l'Octaue en bas auec le petit bourdon, qui eſt ſemblablement à l'Octaue en bas du Chalumeau, dont ous les trous ſont bouchez, & à la Quinzieſme quand ils ſont ouuerts: de orte qu'elle a trois Octaues d'eſtendue, comme l'on void aux notes qui ſont arquées à coſté de la figure precedente, & qui luy ſeruent de tablature, car premiere note d'en bas repreſente le ſon du gros bourdon, la ſeconde celuy du petit bourdon, & les neuf autres ſignifient ceux du Chalumeau, qui e font par le moyen de ſes trous. Or l'on ioüe de ce Chalumeau en deux faons, à ſçauoir en ſoufflant ſimplement par le trou A, ou par l'anche ♪ζ, lors ue l'on tire le Chalumeau hors de la peau, & en parlant, c'eſt à dire en reuant la langue comme ſi l'on parloit en meſme temps que l'on pouſſe le ent en bouchant ladite anche, comme ie diray plus amplement au traité de a Muſette: ce qui rend le ſon de cet inſtrument beaucoup plus agreable, plus ueillé & plus vigoureux.

L'on monte encore d'vne Tierce plus haut que la Vingt-deuxieſme en augentant le vent, c'eſt pourquoy ie l'ay marquée auec les notes. Mais puis ue les Bergers ne manquent pas de raiſon ny d'eſprit, & qu'il s'en rencone d'aſſez capables pour comprendre les raiſons des interualles, dont ils vſent en ſonnant de leur Cornemuſe, de leur Flageollet, & des autres inſtrumens qui leur ſont familiers, ie mets icy la Table harmonique de cette eſtendue, fin de les ſoulager, car ils meritent que l'on trauaille pour eux, puis qu'ils ont eu l'honneur d'eſtre les premiers aduertis de la Natiuité du fils de Dieu ar la Muſique des Anges.

Or l'on peut marquer le premier ton du gros bourdon par C *ſol vt fa*, comei i'ay fait dans les notes, au lieu de G *re ſol*, dont i'vſe dans cette tablature, e qui n'importe nullement, puis que i'ay demonſtré dans les diſcours des rois genres de Muſique, que l'on peut chanter toutes ſortes de pieces de

Table Harmonique de l'eſtenduë de la Chalemie par ♮ quarre.

23	A mi la re ton mineur	36
22	G re ſol vt ton maieur	40
21	F vt fa demiton maieur	45
20	E mi la ton maieur	48
19	D la re ſol ton mineur	54
18	C ſol vt fa demiton maieur	60
17	♮ mi ton maieur	64
16	A mi la re ton mineur	72
15	G re ſol vt Octaue	80
8	G re ſol Octaue	160
1	G re ſol vt	300

Table de l'eſtenduë precedente par b mol, & par ♮ quarre.

D la re ſol ton mineur	108
C ſol vt fa demiton maieur	120
♮ mi demiton moyen	128
B fa demiton maieur	135
A mi la re ton mineur	144
G re ſol vt ton maieur	160
F vt fa demiton maieur	180
E mi la ton maieur	192
D la re ſol ton mineur	216
C ſol vt fa Octaue	240
C ſol Octaue	480
C ſol vt fa	960

Muſique en commençant par telle lettre que l'on voudra.

Le premier G marque le ton du gros bourdon, le ſecond celuy du petit, & le troiſieſme ceux du Chalumeau, que l'on fait l'vn apres l'autre en ouurant ſes trous iuſques au dernier A *mi la re*, qu'il fait à vuide, c'eſt à dire eſtant tout ouuert, car l'on peut dire que les inſtrumens à vent ſonnent *à vuide*, lors qu'on n'en touche point les trous, comme l'on dit que l'on ſonne la chorde à vuide quand on ne touche point le manche, encore que les inſtrumens à vent faſſent leurs ſons plus aigus, & les chordes leurs ſons plus graues; d'autant qu'elles s'accourciſſent par le moyen de leurs touches, comme les Fluſtes par l'ouuerture de leurs trous.

Il eſt ayſé de marquer cette eſtendue par *b mol* en mettant le demiton entre A *mi la re* & B *fa*, au lieu du ton qui eſt entre A *mi* & ♮ *mi*: mais il faut quant & quant mettre le nombre 66½ auec le B *fa*, au lieu de 64, ſi l'on veut faire la Tierce mineure iuſte depuis le G *re ſol* ou 80; & s'il y auoit vn ton maieur de ce G *re ſol* à A *mi*, comme il arriueroit ſi le G *re* eſtoit marqué de 81, il faudroit marquer le B *fa* de 67½, & par conſequent les deux premiers G de 162 & 324. Mais ſi les Bergers ayment mieux vſer de nombres ſans fraction, qui contiénent l'eſtendu de leur Cornemuſe tant par *b mol* que par ♮ *quarre*, ils doiuent vſer de cett autre table qui commence par C *ſol vt fa*.

Et s'il ſe rencontre quelque Berger qui ayt l'oreille aſſez bonne pour apperceuoir que la Tierce mineure n'eſt pas iuſte de G *re ſol* à B *fa*, il peut faire le G ou le B mobile, afin d'abaiſſer le G d'vn comma, dont l dite Tierce eſt diminuée, ou de hauſſer le B d'vn comma pour la meſme raiſon. A quoy ie remedie en pluſieurs manieres dans le liure des Orgues, d'où l'o peut prendre tout ce qui ſe peut icy deſirer.

Il eſt donc ayſé de conclure que les notes de la Muſique ſuffiſent pour la tablature de cet inſtrument pour lequel on peut auſſi vſer de celle qui ſert à l Muſette, dont ie parleray apres, ou de celle du Flageollet.

Quant aux remarques que l'on peut faire ſur cet inſtrument, elles appartiennẽt quaſi toutes aux anches qui font des ſons differens ſelon les differentes ouuertures qu'on leur donne, par exemple l'anche du Chalumeau deſcend plus bas d'vne Tierce, ou d'v Quarte, quand on l'ouure dauantage. Et quand

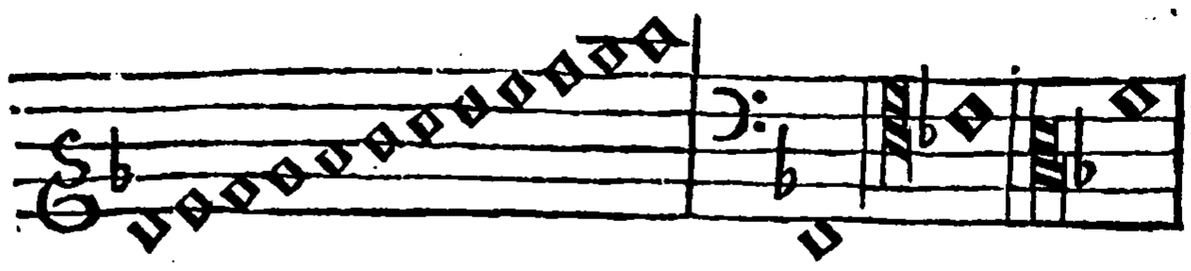
pouſſe le vent fort doucement dans ledit Chalumeau auec la bouche, il deſcend d'vne Octaue plus bas que ſon ton naturel, & meſmes on peut tellement diſpenſer le vent qu'il montera par les degrez *vt, re, mi, fa*, &c. comme i'ay experimenté, encore que l'on ne ſe ſerue point des trous. Mais l'on entendra beaucoup mieux ce qui concerne les anches dans les diſcours de celles qui ſeruent à l'Orgue, c'eſt pourquoy i'adiouſte ſeulement icy que l'on peut rendre les tons des deux bourdons plus graues & plus aigus en les allongeant, ou en les accourciſſant: ce qui ſe pratique en deux manieres, à ſçauoir en tirant vn peu chaque piece du nœud, ou de la boëtte qui l'enferme, ou en oſtant l'vne des parties, par exemple en demontant la premiere partie du grand bourdon P O: ce qui eſt ſi ayſé a iuger qu'il n'eſt pas beſoin d'en aduertir. Ie laiſſe pluſieurs induſtries dont les Bergers peuuent enrichir & augmenter cet inſtrument, parce qu'ils peuuent tirer des diſcours qui ſuiuent tout ce qui peut ſeruir à cettuy-cy. Or ie ferois ſuiure le diſcours de l'autre eſpece de Cornemuſe, ſi ce n'eſtoit qu'on la ioint aux Haut-bois de Poitou, dont ie parleray apres auoir expliqué la Muſette.

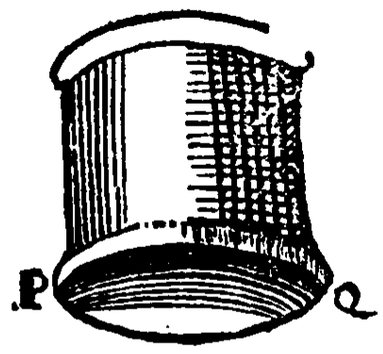
PROPOSITION XXVIII.

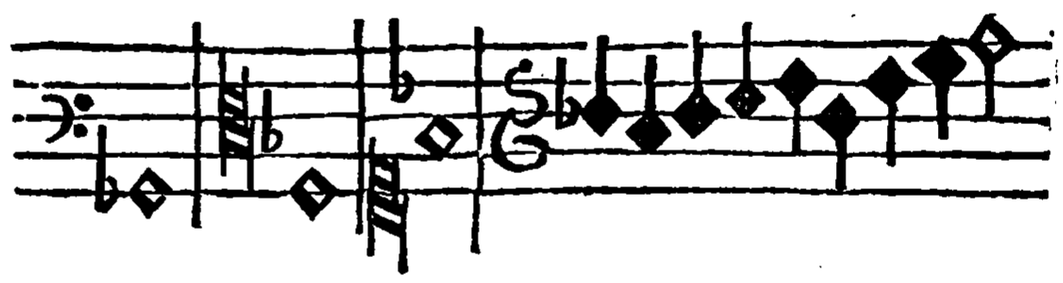
Expliquer la figure, la fabrique, & les parties de la Muſette & du Tornebout.

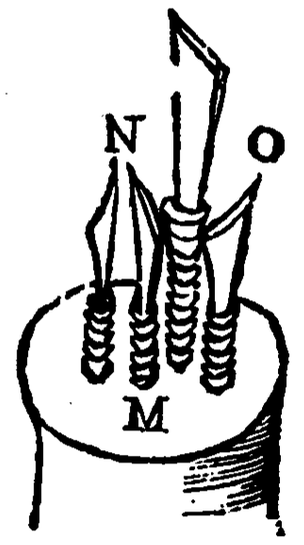
LORS que l'on a ouy la Muſette entre les mains de ceux qui en ſonnent en perfection; comme fait le ſieur des Touches, l'vn des Haut-bois du Roy, il faut aduoüer qu'elle ne cede point aux autres inſtrumens, & qu'il y avn ſingulier plaiſir à l'entendre: or elle a quaſi toutes les meſmes parties que la Cornemuſe precedente; à ſçauoir la peau A B, qui s'enfle auec le ſoufflet G F, que l'on paſſe dans le bras droit ou gauche par le moyen de l'attache marquée par H. La lettre I monſtre le lieu où le ſoufflet s'attache à la peau, lequel i'ay encore marqué par R dans le ſoufflet S T V, qui eſt en plus grand volume. Mais le bourdon K L, qui entre auſſi dans la peau, eſt grandement different de celuy de la Cornemuſe, comme l'on void à celuy que i'ay detaché, & que i'ay mis en plus grand volume, à ſçauoir K M, ſur lequel on void quatre anches, qui ſont marquées ſeparément, afin de voir comme elles s'emboëttent dans le plan ſuperieur M N O.

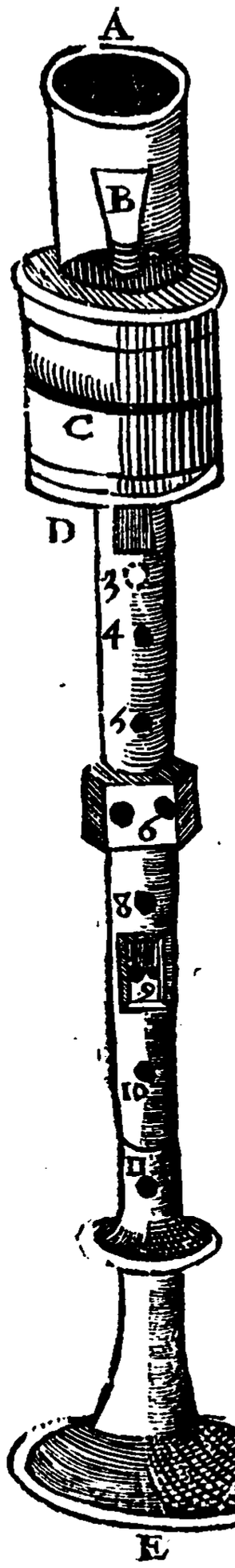
Quant au plan inferieur I, il monſtre les cinq endroits des concauitez du cylindre, ou du bourdon M K, que l'on ouure & que l'on ferme auec cinq morceaux de bois, d'yuoire, ou d'autre matiere, dont on en void quatre aux quatre L, & l'autre eſt derriere. Ces morceaux de bois ſe nomment *layettes*, & ſeruent pour boucher les cinq reineures ou graueures, qui regnent tout au long du bourdon. Or l'on emboëtte les quatre anches dans leur boëtte P Q, auant que de les enfoncer dans la peau, afin qu'elles ne s'alterent point en hurtant contre elle. Il faut encore expliquer le Chalumeau D C E, que i'ay mis en plus grand volume à coſté gauche, afin que l'on conſidere tous ſes trous, dont le premier, le 2, le 3, & le 7 ne peuuent eſtre repreſentez qu'en faiſant paroiſtre le derriere dudit Chalumeau, comme ie fais icy, où l'on void les deux premiers trous marquez par 1 & 2, & le troiſieſme marqué par trois. Et parce que l'on ne peut les boucher auec les doigts, on vſe des clefs F & G, comme l'on fait de la clef de l'autre morceau de deſſouz, pour boucher le 1, 2,

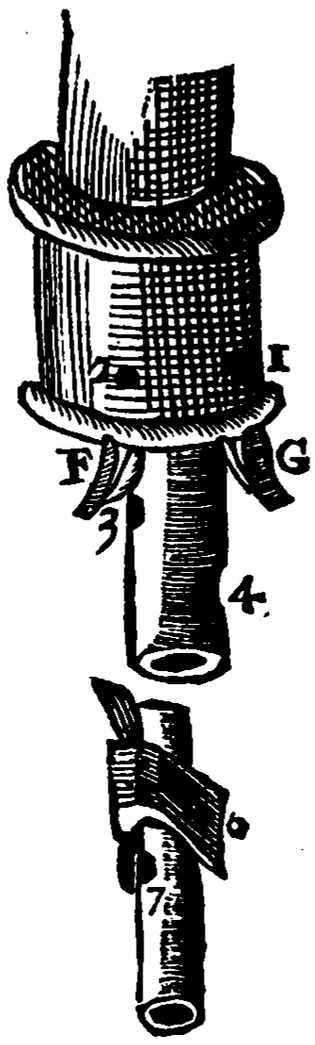


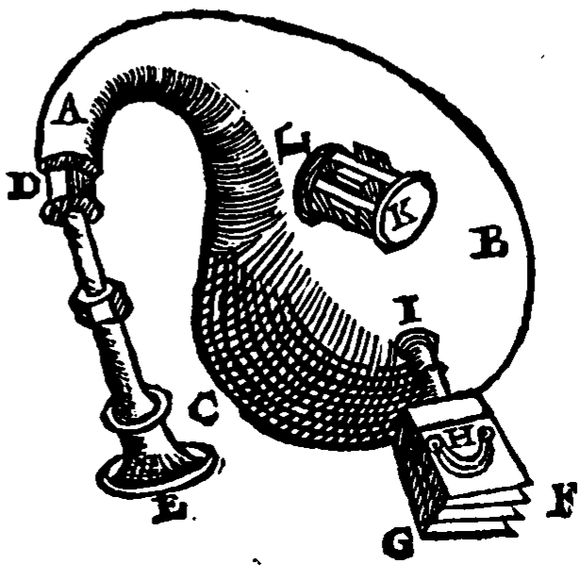


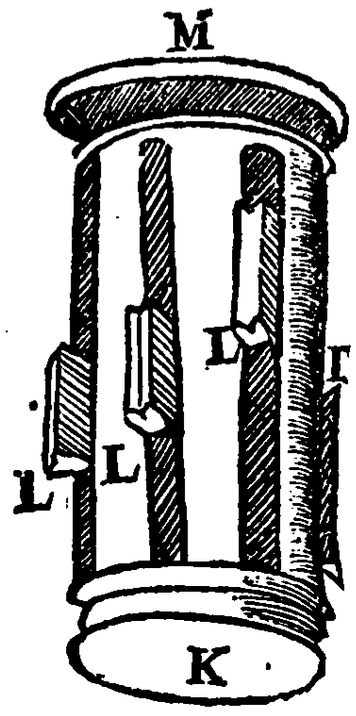


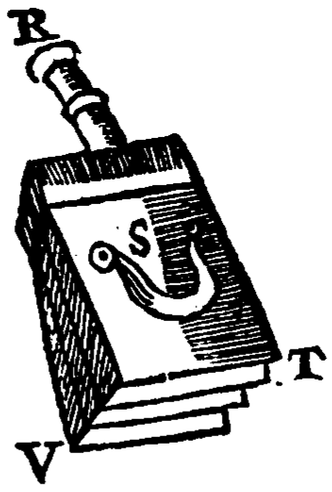








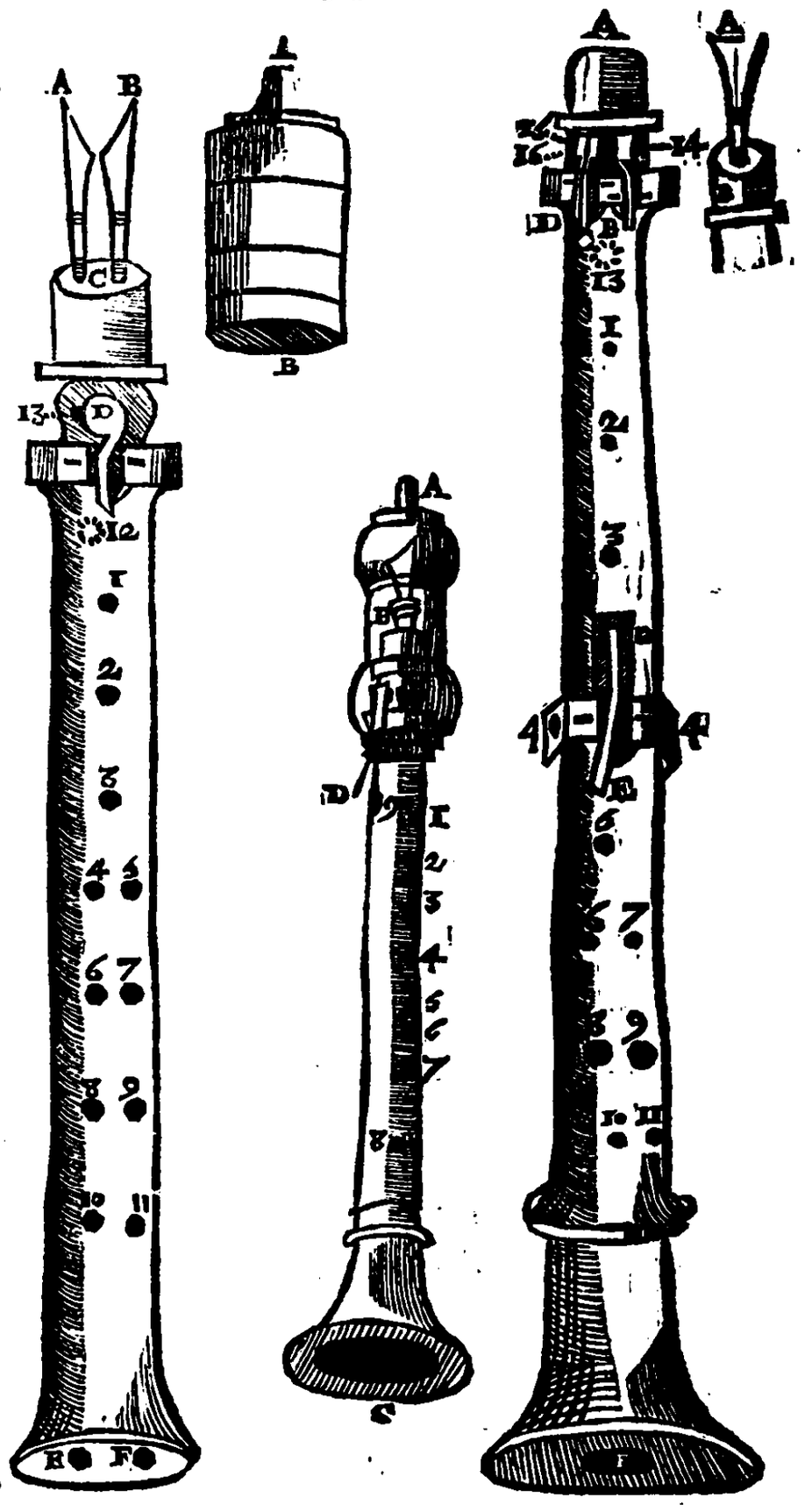






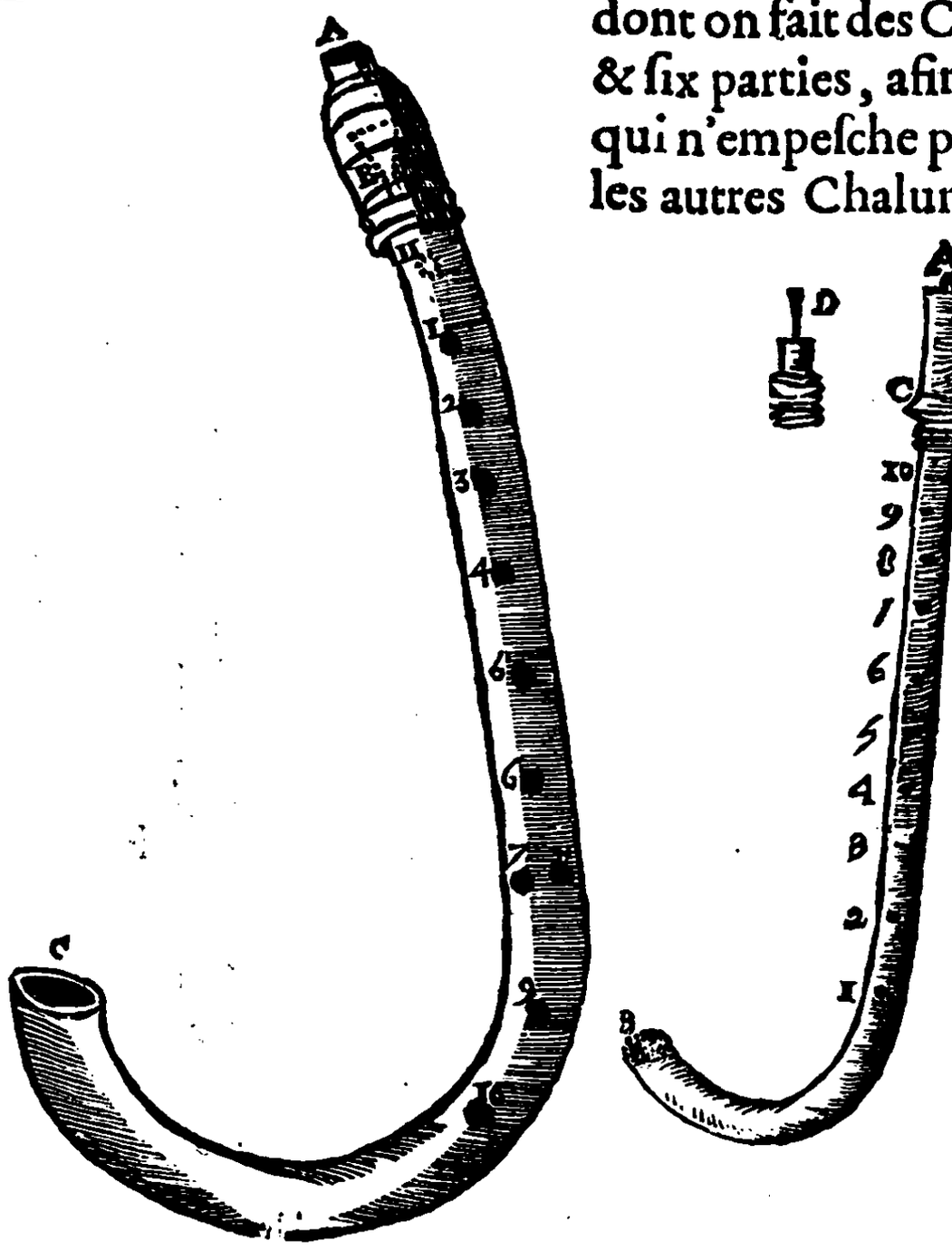
3 & 7 trou. Les autres trous, à ſçauoir le 4, 5, 6, 8, 9, 10 & 11, ſont ſur le deuant du Chalumeau. Mais les deux qui ſont vis à vis pres de 6 & de 9, ne ſont contez que pour vn ſeul, parce qu'ils y ſont pour ſeruir tant aux droitiers qu'aux gauchers. Or ce Chalumeau ſe briſe au point C, iuſques auquel il s'emboëtte dedans la peau. Son anche eſt marquée par B, & eſt cachée dans ſa boette A, afin de n'eſtre point offenſée par la peau, ou par d'autres accidents. I'ay fait paroiſtre cette anche en ſuppoſant que ſa boette eſt de verre, afin que l'on voye ſa poſition : mais les petits filets ou cordons entortillez au bas de toutes les anches, ſeruent pour les affermir dans les trous, dans leſquels on les emboette, car apres qu'on les a moüillez, ils ſe collent tellement dans leſdits trous, que le vent ne ſe perd nullement ; & lors qu'ils ſont ſi ſecs qu'ils ne bouchent & ne rempliſſent pas les trous comme deuant, il faut ſeulement

les remoüiller. Ceux qui vſent du Chalumeau de la Muſette ſans ſe ſeruir de la peau & des Bourdons, mettent la boette A B ſur l'anche: elle ſe void icy ſeparée, & puis poſée ſur ladite anche, qui paroiſt à trauers comme ſi la boette eſtoit de cryſtal, dont le bout A ſert pour emboucher le Chalumeau, afin que l'humidité de la bouche ne gaſte pas l'anche, comme il arriue quand on l'embouche immediatement. Or l'on void tous les trous de ce Chalumeau, dont les huict premiers ſont ſur le deuant, quoy que le 8 ſoit vn peu à coſté, & que l'on puiſſe le marquer du nombre d'onze, à cauſe des deux trous du derriere, dont celuy qui eſt marqué auec 9, & celuy qui eſt dans la pomme inferieure de la boëtte ſe bouchent, & ſe debouchent auec le pouce de la main gauche, par le moyen de la petite clef D, ſur laquelle ſe poſe le pouce pour deboucher ledit trou de la pomme.



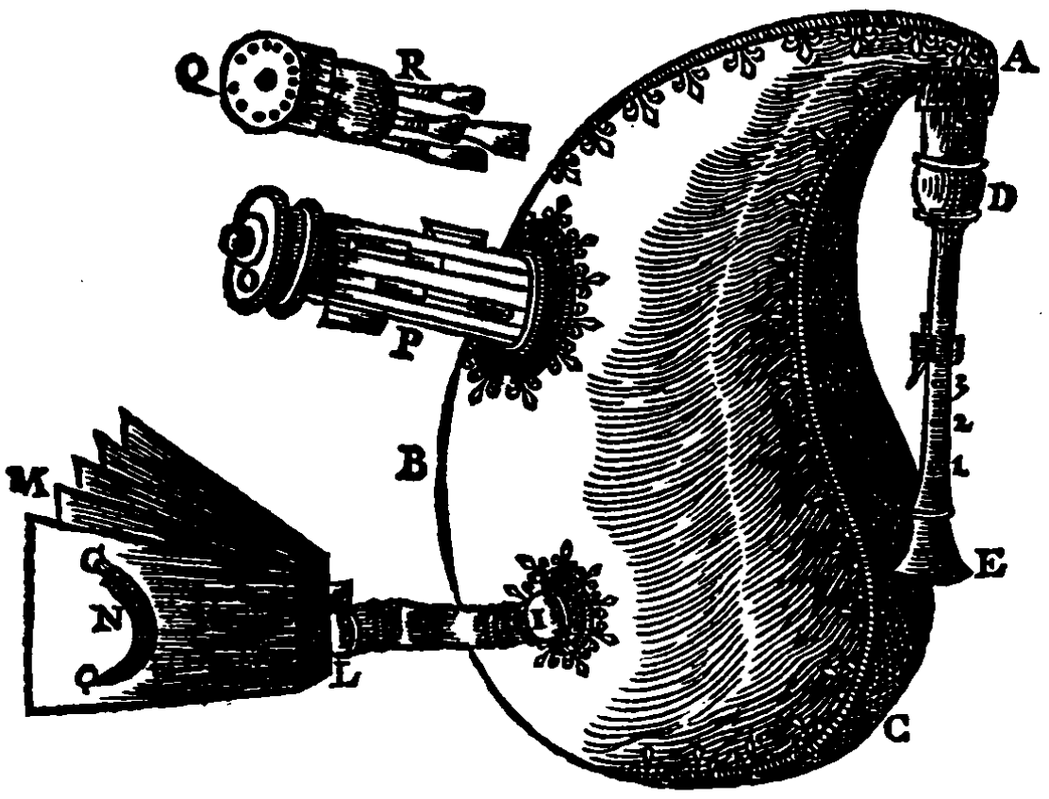
L'autre Chalumeau A F, qui eſt à main droite, a ſes trois derniers trous doubles, auſſi bien que le 4: & le 12, 14, 15 & 16 ſe bouchent par le moyen des clefs D, B & E. Son anche eſt repreſentée a coſté par A B, & le treizieſme trou qui eſt ponctué, ſignifie qu'il eſt derriere; ce qui arriue ſemblablement au douzieſme trou du premier tuyau A B E F, qui eſt à main gauche, & qui eſt double, comme l'on void aux deux iſſuës de ſa pate E F, de ſorte que l'anche A fait ſeulement les tons des trous qui ſont à gauche, comme l'anche B fait ceux qui ſont à droit: & le treizieſme trou a ſa clef D, parce que les doigts ne peuuent le boucher. Ce qu'il faut remarquer pour toutes ſortes de clefs, comme i'ay dit dans le diſcours de la Fluſte douce: or la boëtte A B, qui eſt à coſté droit de ce double Chalumeau, ſert pour couurir les deux anches, car tous les Chalumeaux de la Muſette ſe doiuent ſonner à couuert, & ont beaucoup plus de grace & de vigueur eſtant embouchez, que quand ils tiennent à la peau, parce que l'on articule leurs ſons par le moyen de la langue, comme i'ay remarqué en parlant des autres inſtrumens; ce qui ne peut ſe faire auec le vent du ſoufflet, ou de la peau. Ie laiſſe pluſieurs manieres, dont on peut faire les Chalumeaux des Muſettes, parce qu'il ſuffit de monſtrer ce qui eſt en vſage, & parce que nous en parlerons encore dans le diſcours de la Sourdeline, ou Muſette de Naples, & qu'il eſt ayſé de s'en imaginer d'vne infinité de ſortes.

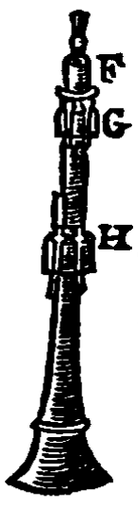
I'adiouſteray ſeulement icy le *Torncbout*, qui eſt fait en forme de croce, &



dont on fait des Concerts entiers à quatre, cinq & ſix parties, afin que l'on conſidere ſa forme, qui n'empeſche pas qu'on ne le perce, comme les autres Chalumeaux ; quoy que l'on croye qu'il ſe perce eſtant tout droit, & qu'on le ploye apres par le bout en forme d'arc. Le plus grand Tournebout ſe fait paroiſtre auec ſa boëtte deſſus, comme il eſt lors qu'on l'embouche en A pour en ioüer, & le moindre fait voir ſon anche D entée ſur le haut du tuyau ; le petit bout que l'on met dans la bouche eſt marqué d'A, & la longueur de la boëtte de B C. La languette du grand paroiſt ponctuée en B. Les parties de la Baſſe & de la Taille, qui ſont de quatre ou cinq pieds de long, ont vne ou deux clefs pour boucher les derniers trous, parce que les doigts n'y peuuent atteindre.

Ces Tornebouts ſe font en Angleterre, & ſe peuuent rapporter à la Muſette ou aux Haut-bois, car ils ont des anches & des boëttes, comme les Chalumeaux ordinaires de nos Muſettes, qui peuuent auſſi eſtre de differentes grandeurs pour ſeruir aux Concerts de quatre, cinq, ou pluſieurs parties. Mais les ſons de ſes Tornebouts ne ſont pas ſi agreables que ceux de nos chalumeaux ordinaires. Or ie veux encore icy mettre vne autre figure de la Muſette, laquelle eſt beaucoup mieux faite que la precedente : dont le Chalumeau F G H fait voir le derriere du tuyau D E, qui fait paroiſtre ſon deuant. G F monſtre ce qui eſt caché en D A : O P monſtre la boette qui fait ioüer tous les Bourdons, & qui leur fait changer d ton : Q R fait voir les anches des quatre bourdons, qui ſont cachées dans la peau au bout de la boette O P dont elles ſont partie : & les petits trous dans le plan Q monſtrent le canaux de la boette par où le vent ſe communique. I L eſt le porte-vent d





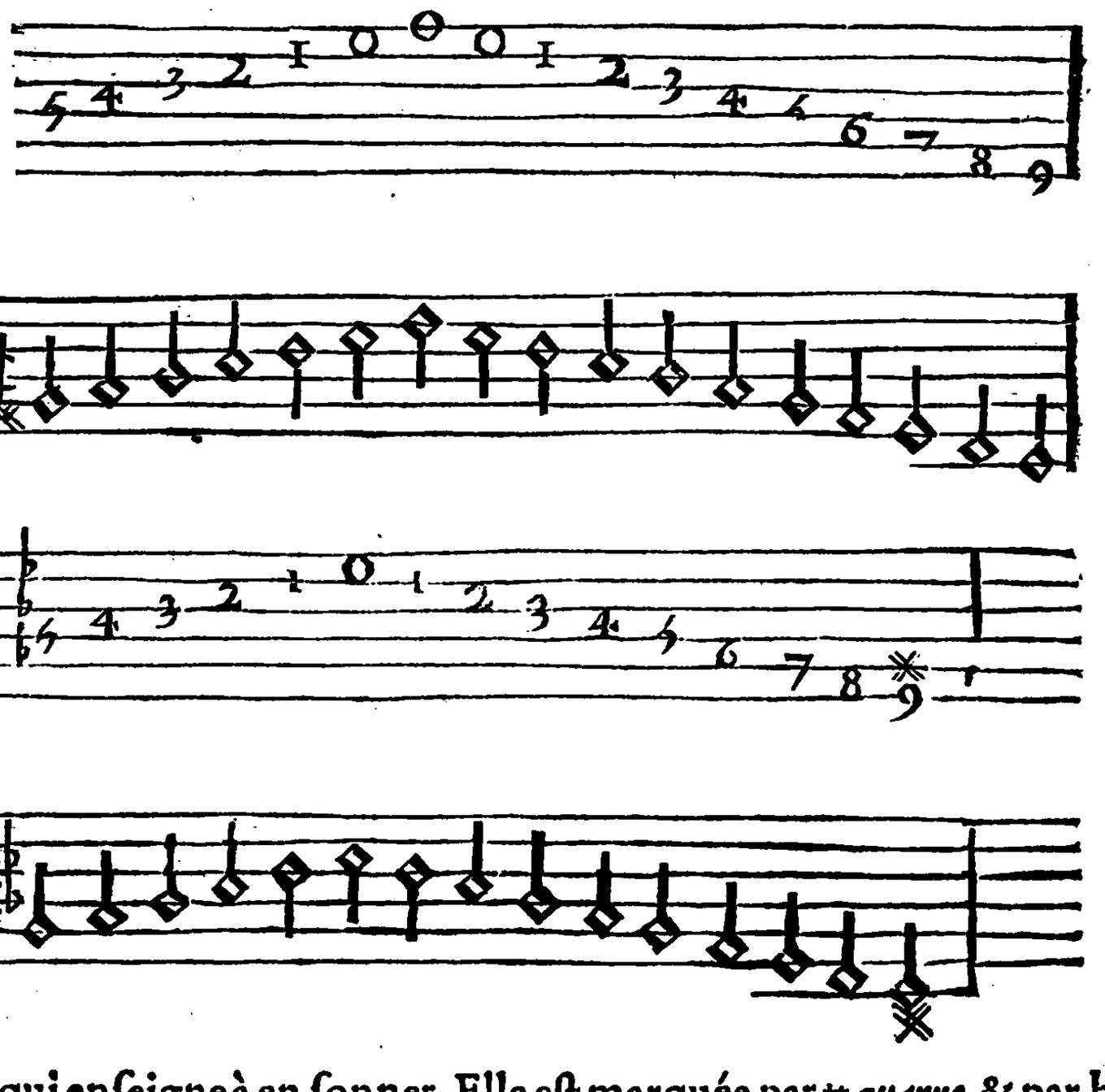
ſoufflet, dont M fait voir les trois ecliſſes, ou les trois plis, & N eſt l'anſe qui tient à vne ceinture dont ceux qui ioüent de la Muſette ont couſtume de ceindre leur corps.

PROPOSITION XXIX.

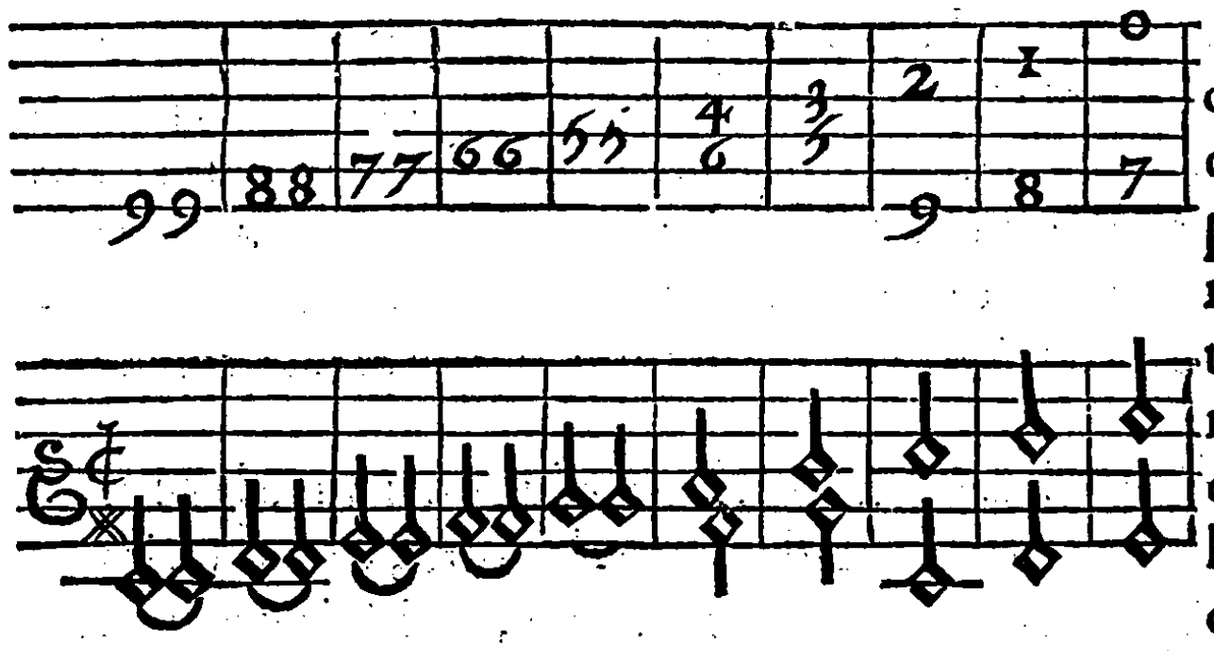
Expliquer l'eſtenduë, la tablature, & l'vſage de la Muſette.

L'ESTENDVE ordinaire du Deſſus de la Muſette eſt d'vne Dixieſme, ou d'vne Vnze, ou Douzieſme ſuiuant le nombre des trous & des clefs que l'on y met; ce qui arriue ſemblablement à la Taille & à la Haute-contre, qui ont leur forme ſemblable à celle du Deſſus. Or les notes du Deſſus qui ſe chantent par b *mol*, monſtrent l'eſtendue de chaque partie; & les cinq notes qui ſuiuent, & qui ont chacune leur clef, ſignifient les cinq tons differens du Bourdon, auec leſquels il fait toutes les parties, car la premiere note qui a la clef de F *vt fa* fait la Baſſe, la ſeconde fait la Taille, & la troiſieſme la Haute-contre: & les deux autres qui ſuiuent, ſeruent pour tranſpoſer le ton de la Muſette à la Quarte du B *fa mi*.

D'où il eſt ayſé de ſçauoir quelles Chanſons on peut ſonner auec la Muſette, ce qui ſe void encore plus clairement dans ſa tablature, qui s'eſcrit par nombres, ou par notes. Voicy celle dont vſe le Vacher, qui fait cet inſtrument, & qui enſeigne à en ſonner. Elle eſt marquée par ♯ *quarre* & par b *mol*, afin que l'on ſonne toute ſorte de Muſique auec la Muſette, comme auec les autres inſtrumens. Or cette tablature n'a qu'vne Vnzieſme d'eſtendue; elle peut commencer par la plus baſſe note, qui eſt dans C *ſol vt fa*, encore qu'elle commence icy vne Quinte plus haut dans l'*vt* de G *reſol*: mais elle finit en recompenſe par l'*vt* de C *ſol vt fa*, lequel eſt ſignifié dans la tablature des nom-

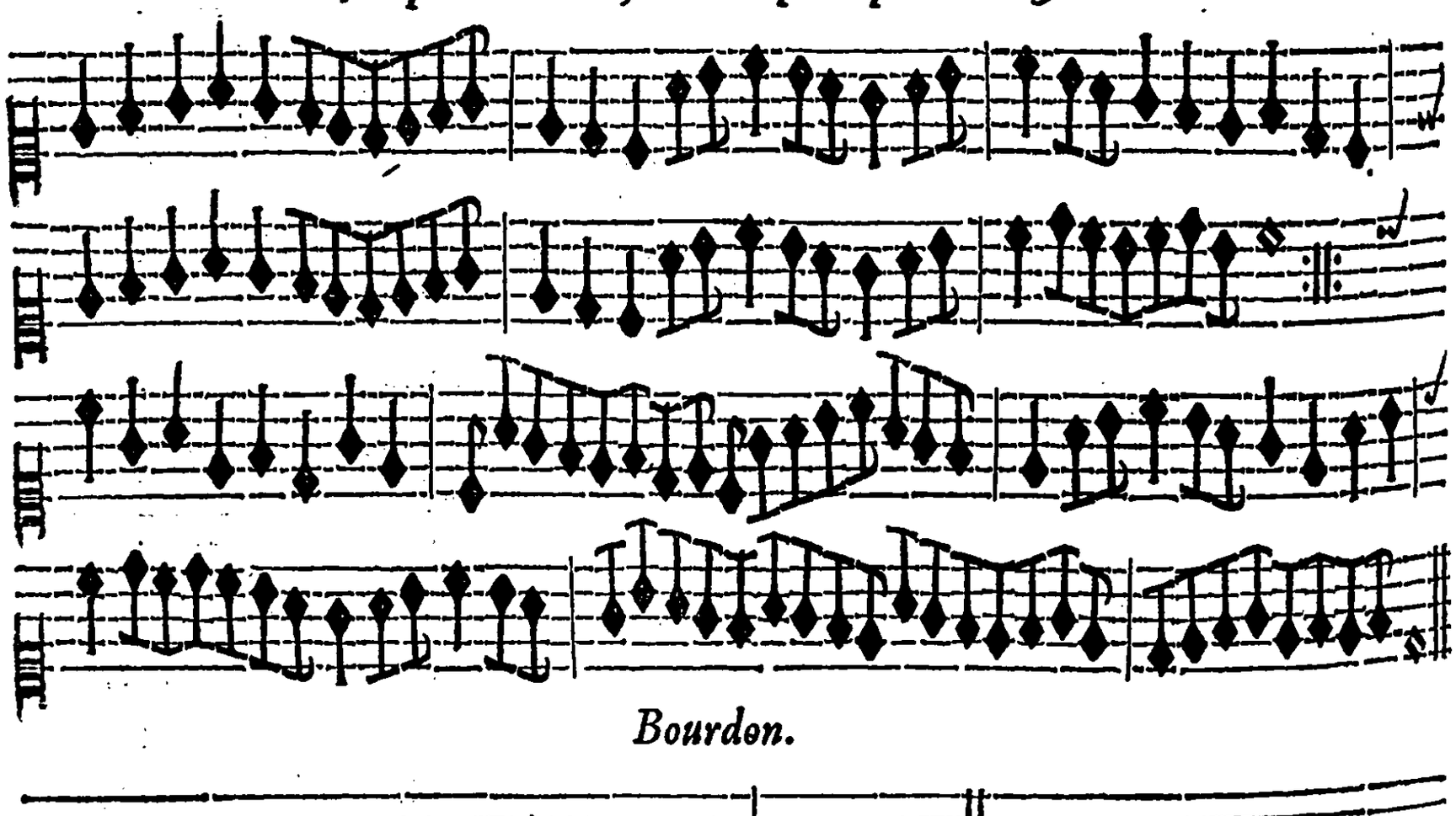


bres par 9; & les autres notes qui ſe ſuiuent en montant iuſques au *fa* de F *vt fa*, lequel eſt à l'Onzieſme de cette premiere note, ſont ſignifiées par les nombres qui ſe ſuiuent en montant, à ſçauoir par 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, & par les deux cercles ou zero, qui marquent les deux trous les plus proches de l'anche. Mais puis que chaque nombre eſt vis à vis de chaque note, il n'eſt pas beſoin d'vn plus long diſcours pour entendre l'ordre qu'il faut tenir en ouurant les trous pour faire tous les ſons du Chalumeau de la Muſette. Neantmoins il vaudroit mieux marquer le premier trou par 11, comme i'ay fait ſur le Chalumeau qui tient à la peau, que par 9, afin qu'il ne fuſt pas beſoin d'vſer de cercles ny de lignes pour marquer les pieces de Muſique que l'on met ſur la Muſette.

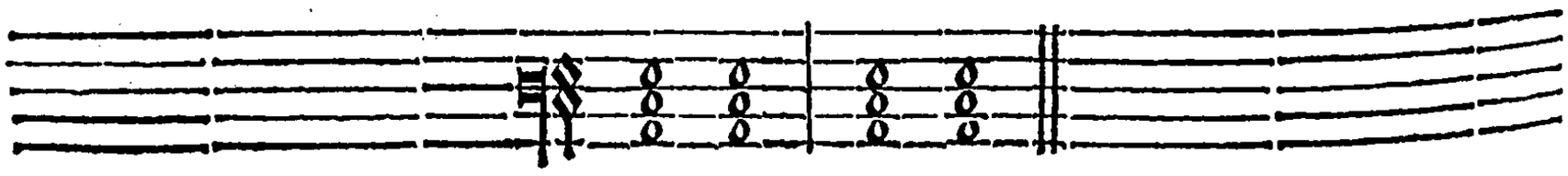


Quant à la tablature des deux autres tuyaux qui ont leurs trous doubles, pour faire des Conſonances, elle eſt differente de la precedente, comme l'on void dans celle qui ſuit, dans laquelle les notes font voir ce que ſignifient les nombres, de ſorte qu'il n'eſt nullement beſoin de l'expliquer. Ie laiſſe vne infinité d'autres inuentions que l'on peut adiouſter à la Muſette, & à ces Bourdons & Chalumeaux, de peur d'eſtre trop ennuyeux, & afin d'en expliquer vne autre eſpece qui ſe pratique depuis peu dans l'Italie; & qui peut faire trouuer l'inuention à nos Facteurs de Muſettes, d'y adiouſter les quatre parties, & de la faire chanter toute ſorte de Muſique tant par b *mol* que par ♯ *quarre*. Ie donne cependant vn Exemple de Muſique pour monſtrer ce que l'on a couſtume de ioüer auec nos Muſettes.

Chanſon pour la Muſette compoſée par Henry le Ieune.



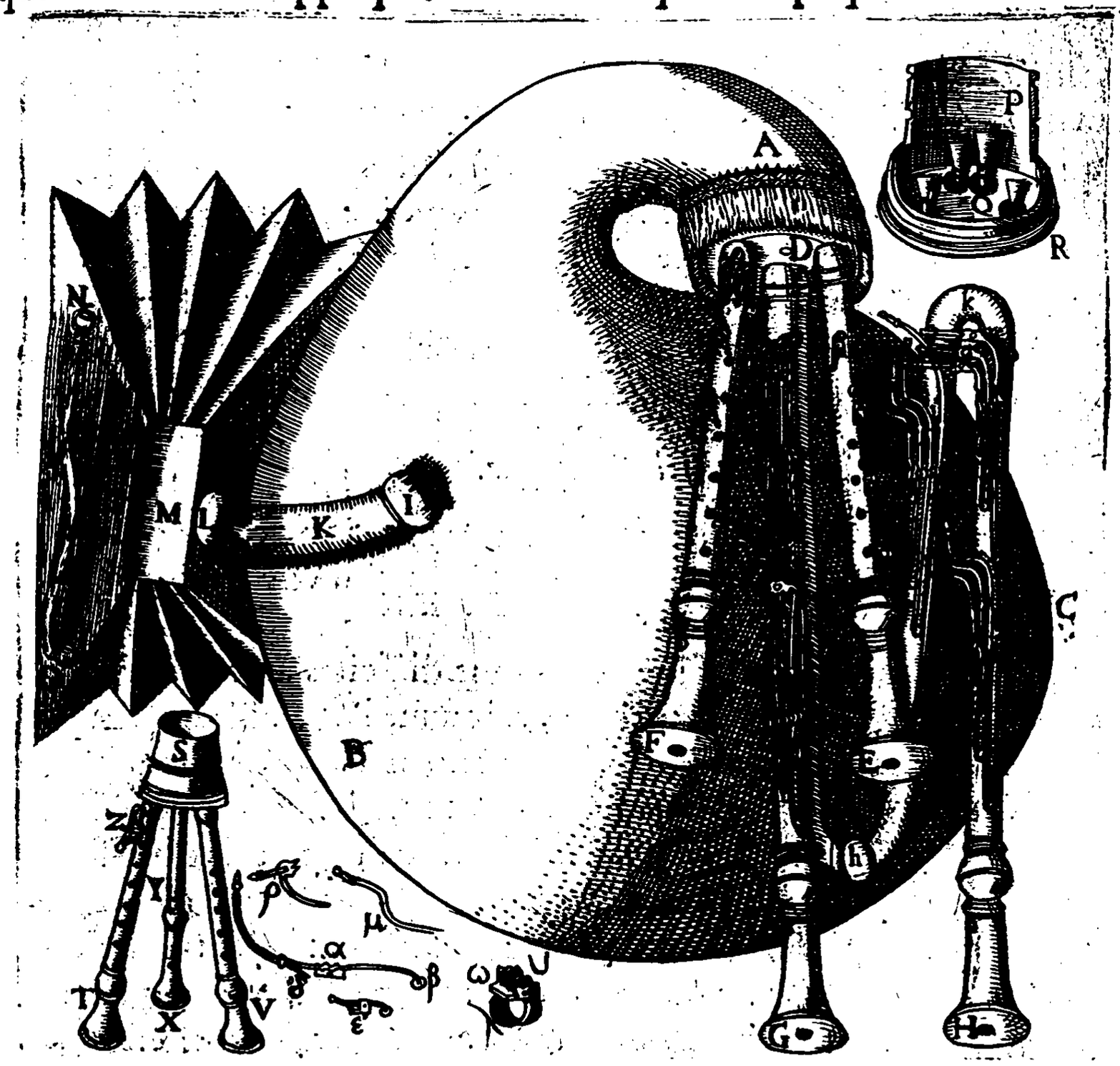
Bourdon.



PROPOSITION XXX.

Expliquer la figure, les parties, la conſtruction, l'eſtenduë & l'vſage de la Sourdeline, ou Muſette d'Italie.

ENCORE que cette Muſette ne ſoit pas en vſage en France, neantmoins ie la veux deſcrire & expliquer, afin que nos Facteurs en puiſſent faire de ſemblables. L'on tient que Iean Baptiſte Riua, Dom Iulio & Vincenze en ſont les inuenteurs. Or i'y ay accommodé la peau A B ſemblable à celle de nos Muſettes, au lieu d'vne peau de Cheureau dont ſe ſeruent les Italiens, laquelle eſt longue comme vn cylindre. Le ſoufflet M ſert pour l'enfler par le moyen du canal de cuir L K I, qui ſert de porte-vent : N O eſt la courroye, ou l'attache, dans laquelle on paſſe le bras gauche ou le droict, ſuiuant le coſté auquel le ſoufflet eſt appliqué. Mais auant que d'expliquer tous ſes Chalu-



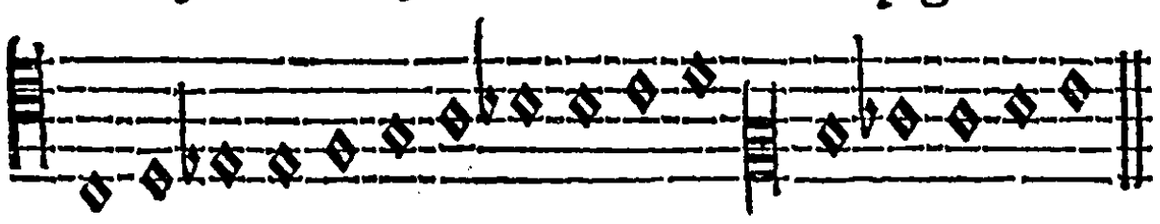
meaux, il faut remarquer que les Italiens ont vne autre petite Muſette repreſentée par S T V, qui a deux Chalumeaux, à ſçauoir Z T, dont l'eſtenduë eſt d'vne Neufieſme, & qui a la clef Z, & V, qui ne fait que les 5 notes de la Quinte par le moyen de ſes cinq trous. Le tuyau du milieu Y X ſert de Bourdon, & n'a point de trous ; il ſe peut allonger par le nœud Y, où il ſe briſe, car la partie X s'emboëtte en Y, comme il arriue aux Bourdons des Cornemuſes, & des Chalemiès : la peau s'attache ſur la boëtte S, de meſme que ſur la boëtte, ou le col D de la Sourdeline A F G H, à laquelle ie reuiens ; on l'appelle Organine, & Sampogne, & a vne tablature ſemblable à celle de noſtre Muſette. Or celle-cy a quatre Chalumeaux, parce que i'ay adiouſté le quatrieſme

h k H, que le Duc de Braſchane a inuenté, afin que l'on puiſſe ioüer toutes ſortes de chanſons à quatre parties : car l'on n'vſoit que de trois tuyaux auant cette inuention, de ſorte que le ſecond D G ne finiſſoit pas en G, mais il remontoit iuſques à k, & auoit toutes les clefs de la branche *h* k.

Or ce quatrieſme tuyau n'a point de trous, ny de clefs depuis D iuſques à *h*, & ne ſert que pour porter le vent aux trous qui ſont couuerts des clefs que l'on voit ſur *h* k, & K C. Le Chalumeau D G auoit quinze clefs pour couurir ſes quinze trous, lors qu'il ſe recourboit iuſques à k, d'autant qu'il auoit celles du quatrieſme tuyau *h* k, mais il n'en a plus que huict ou dix, comme l'on void dans cette figure; & le quatrieſme en a autant, afin qu'ils ayent l'eſtenduë d'vne Quinzieſme. Où il faut remarquer que ces Chalumeaux ſont tous les demitons, comme l'Orgue; & conſequemment ils doiuent auoir vingt-quatre clefs pour faire deux Octaues, puis qu'ils ſonnent à ieu couuert, c'eſt à dire qu'ils ne font nul ſon qu'à proportion qu'on leue les clefs.

Quant aux deux autres Chalumeaux qui ſont à droit & à gauche, ils ont vne partie de leurs trous ouuerts, & les autres fermez de clefs : celuy qui ſert à la main droite, à ſçauoir F, en a ſix ouuerts, & celuy de la gauche E en a quatre : mais F a ſix clefs pour ſes ſix autres trous, & E n'en a que quatre, c'eſt à dire que F a douze trous, & E neuf; par où il eſt ayſé de iuger de leur eſtenduë. Le troiſieſme tuyau auoit ſeulement vne Douzieſme d'eſtendüe lors qu'il eſtoit tout ſeul, & faiſoit les notes qui ſuiuent, dont la premiere eſt le ſon du tuyau tout fermé; la ſeconde repreſente le ſon que fait le premier trou par le moyen de la premiere clef qu'on leue, & les autres ſignifient les autres ſons que font toutes les clefs iuſques à la derniere du haut du Chalumeau.

Eſtenduë du 3. Chalumeau de la Sampogne.



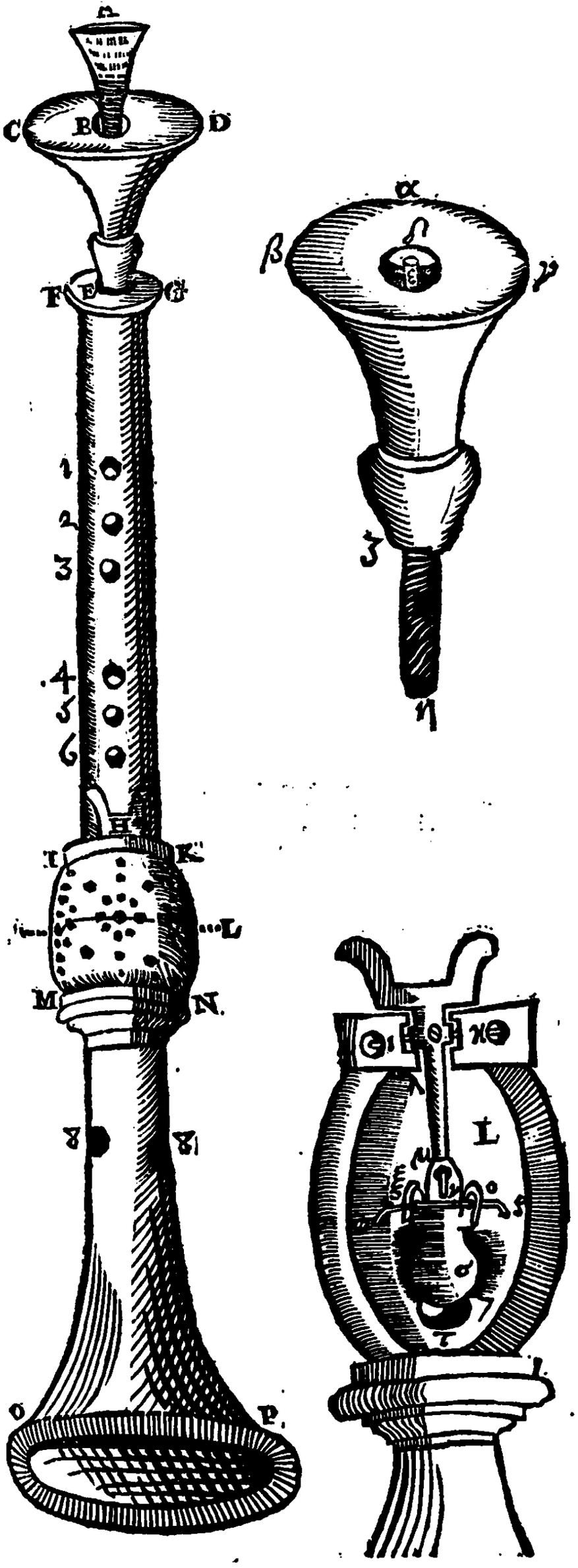
Mais le quatrieſme chalumeau K H que i'ay adiouſté, deſcend plus bas d'vne Quinte par le moyen de ſes clefs, afin de faire la Baſſe. Et parce que leſdites clefs ſont difficiles à comprendre ſur les Chalumeaux, i'ay mis leurs figures à part, comme l'on void aux lettres α β δ ι, ρ, μ, &c. β monſtre le bout de l'vne des grandes clefs, qui bouche le trou; mais on colle vn petit morceau de cuir de mouton deſſus, afin qu'il bouche ledit trou plus iuſtement : l'autre extremité ſert au doigt qui l'abbaiſſe en preſſant le petit reſſort δ pour deboucher le trou.

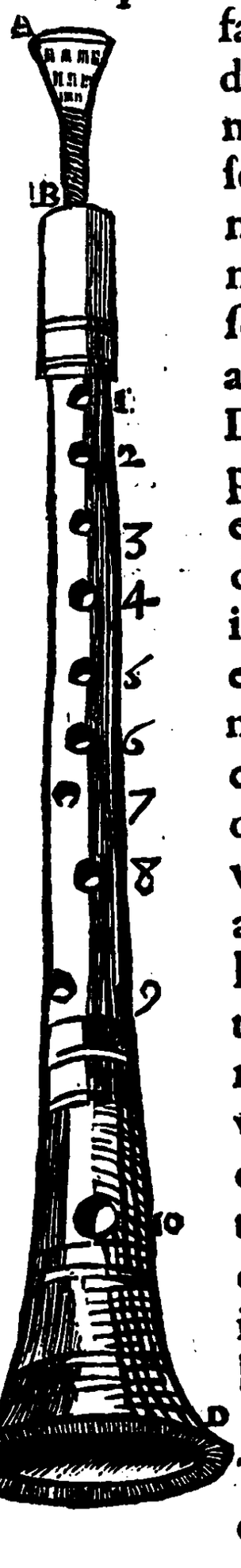
Les autres petites pieces, comme ω υ λ, & ρ monſtrent les autres reſſorts, ou les endroits des Chalumeaux où les clefs ſont attachées: de ſorte qu'il ne nous reſte plus que le col de cet inſtrument P R à expliquer, lequel eſt enté dans la peau A, afin que les quatre anches, qui font parler les quatre Chalumeaux ſoient enfermées, & que la pouſſiere, ou les autres accidens ne les puiſſent alterer. Les Italiens mettent encore vn creſpe tres-delié par deſſus les anches, afin d'empeſcher que le poil de la peau de chevre dont ils vſent, ne tombe dedans. Cet inſtrument peut ſeruir d'vn Orgue portatif, mais apres qu'il a fait le ſon le plus graue eſtant tout fermé, & le vent ne pouuant ſortir que par le trou de la pate, il faut boucher ce trou, quand on leue les clefs pour faire les autres ſons, autrement le Chalumeau corne & gaſte le ieu. Ie laiſſe pluſieurs gentilleſſes qui ſe peuuent rencontrer ſur cet inſtrument, parce que la Pratique & l'experience en apprendra plus que tous les diſcours qui s'en pourroient faire.

PROPOSITION XXXI.

Expliquer la figure, l'eſtenduë, la tablature, l'accord & l'vſage des grands Haut-bois.

IL faut remarquer qu'il y a deux ſortes de Haut-bois qui ſont en vſage en France, à ſçauoir ceux de Poitou, dont ie donneray la figure dans la trente-deuxieſme Propoſition, & ceux que l'on appelle ſimplement Haut-bois, dont la figure eſt quaſi ſemblable aux grandes Fluſtes douces, ou d'Angleterre, que i'ay expliquées dans la 8. Propoſition. Or ces inſtrumens ont des anches, comme l'on void dans la figure du Deſſus B C D, qui a l'anche A B, que l'on embouche par A pour faire ſonner cette partie. Les huict premiers nombres font voir la diſpoſition des huit trous, qui ſe bouchent pour faire l'eſtendue des ſons; car les neuf & les dix ſeruent ſeulement pour dõner de l'air aux ſons, & pour accourcir le Deſſus, dont la pate deſcend en s'eſlargiſsãt depuis le neufieſme trou, qui eſt double, cõme le dixieſme, car ils en ont chacun vn vis à vis, comme il arriue à la Taille, & à la Hautecõtre. Neãtmoins ſi l'on veut boucher ces derniers trous, on fera deſcendre cet inſtrumẽt plus bas.





Quant à la Taille elle deſcend plus bas

d'vne Quinte que le Deſſus, lors qu'on la ſonne à vuide, c'eſt à dire à trous ouuerts: mais elle n'a que ſept trous qui ſe bouchent, dont le ſeptieſme eſt caché ſouz la boette I K M N, laquelle eſt percée de pluſieurs petits trous, tant pour l'ornement que pour donner iſſue au vent qui ſort du ſeptieſme trou, & pour cacher le reſſort de la clef, qui ſert à boucher ce trou. Or ce reſſort paroiſt dans la figure qui eſt a coſté, laquelle fait voir toute la clef à nud: elle eſt arreſtée en ϐ par le moyen de deux petites branches qui paſſent dans les deux trous ι & χ. L monſtre que le corps de la Taille eſt applaty dans toute cette ouuerture, afin d'y loger plus ayſément la clef. Les lettres ν, σ font voir la petite plaque, ou piece de leton, dont le bout, ſe leue par le moyen du manche θ, que l'on hauſſe en baiſſant la clef auec le petit doigt de la main droite, qui touche l'vne des branches de la clef H, tandis que le quatrieſme doigt bouche le ſixieſme trou. Cette plaque eſt arreſtée par le fil de fer πρ, qui entre & s'enfonce dans le bois aux points ϖ & ρ; de ſorte que la plaque νσ, qui bouche le trou, ſe meut ſur ce fil de fer, comme ſur ſon axe: Ce qu'il a fallu remarquer vne fois pour toutes, afin que l'on ſçache à quoy ſeruent les clefs, & comme elles meuuent les reſſorts. Il y a encore quatre lames à remarquer, à trauers deſquelles paſſe le fil de fer, dont il y en a deux qui font vne partie de la lame qui bouche le trou, & deux autres qui leurs ſont parallelles, & qui ſont proches de ζ & ο, mais la perſpectiue ne les à peu faire paroiſtre, à raiſon qu'elles ſe touchent quaſi, de ſorte qu'il eſt neceſſaire de les voir en nature pour les comprendre.

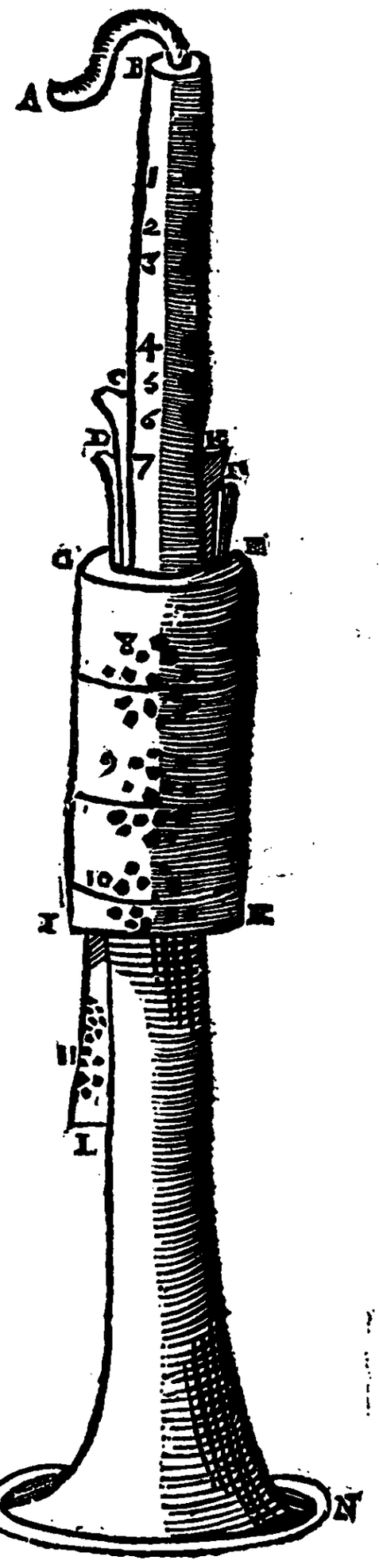
Or l'anche de cette Taille eſt ſemblable à celle du Deſſus, comme l'on void en A B; mais on l'ente ſur le petit *cuiuret* ♪ au point ♪: & on le couure d'vn morceau de bois repreſenté par βαγζ, que les Facteurs nomment *Piroüette*, qui s'emboette dans le haut de cet inſtrument F G, comme l'on void en C D E; de ſorte que A C D F G O P repreſente la Taille en ſon entier, & en ſa perfection, comme elle eſt quand on en ſonne. Le huictieſme trou ne ſert qu'à donner iour des deux coſtez: mais il faut remarquer que les trous de ces inſtrumens ſont faits en biais, afin qu'ils reſpondent à vn autre lieu du dedans, qu'à celuy du dehors; ce que i'ay ſignifié par le blanc des trous: par exemple le blanc du premier trou de la Taille monſtre qu'il biaize vers l'anche, & celuy du ſecond qu'il s'auance vers le troiſieſme, & ainſi des autres. Ce que l'on pratique dans tous les grands inſtrumens, afin que les trous exterieurs ſoient aſſez proches les vns des autres pour pouuoir eſtre bouchez par les doigts, & que les internes qui ſe rencontrent dans la concauité, ſoient aſſez eſloignez pour faire les interualles des tons.

Or il faut remarquer que les trous ſont differemment eſloignez les vns des autres, car le quatrieſme eſt auſſi eſloigné du troiſieſme, que le troiſieſme du premier, ou que le quatrieſme du ſixieſme; & le ſeptieſme eſt quaſi auſſi eſloigné du ſixieſme, que le quatrieſme du ſecond, quoy que la difference de leurs ſons ſoit eſgale: ce qui arriue dans la plus grande partie des autres inſtrumens à trous, comme i'ay deſia remarqué ailleurs.

Il faut icy adiouſter les iuſtes grandeurs de ces deux parties, afin que ceux qui en voudront faire cognoiſſent la proportion qu'il faut obſeruer. Le Deſſus a deux pieds de long depuis B iuſques à C, & neuf pouces ½ du neufieſme trou iuſques à D; & parce que l'on peut dire que ſa longueur finit au neufieſme trou, il n'a qu'vn pied & de long. Il y a trois pouces & ½ de B iuſques au premier

premier trou, qui eſt eſloigné du ſecond de treize lignes. Quant aux autres trous ils gardent quaſi la meſme diſtance, excepté le huictieſme, qui eſt eſloigné de vingt lignes du cinquieſme: mais ſon anche A B l'allonge encore de deux pouces.

La Taille a deux pieds, quatre pouces & $\frac{1}{2}$ de lóg, en y comprenant ſa piroüette A G, qui a deux pouces & cinq lignes de long. De G iuſques au premier trou il y a cinq pouces & ſept lignes; & du huictieſme trou iuſques à G, il y a vn pied & $\frac{3}{4}$, qui determine la longueur de cette Taille, puis que le vent ſe perd par le huictieſme trou. Le premier trou eſt eſloigné du ſecond, le ſecond du troiſieſme, le quatrieſme du cinquieſme, & le cinquieſme du ſixieſme d'vn pouce & $\frac{1}{2}$, dont la diſtance du troiſieſme au quatrieſme eſt double: celle du ſixieſme au ſeptieſme, & du ſeptieſme au huictieſme eſt de trois pouces & $\frac{2}{3}$.



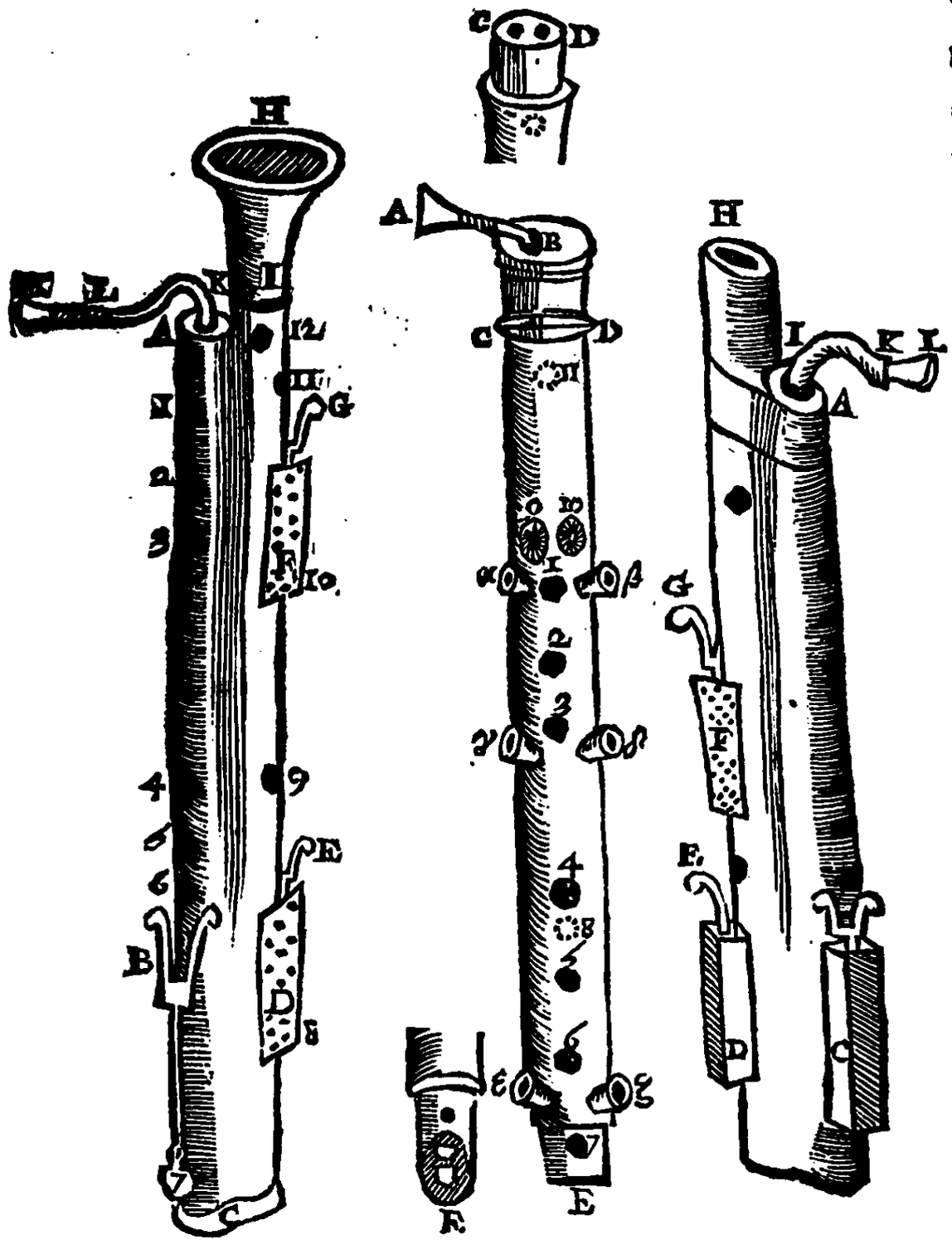
Voyons maintenant la figure & les proportions de la Baſſe B M N, qui eſt differente en pluſieurs choſes de la Taille, car elle eſt ſi longue, que la bouche ne peut atteindre iuſques au haut, c'eſt pourquoy l'on vſe d'vn canal de cuiure A B, au bout duquel on attache vne anche au point A pour l'emboucher: or ce cuiuret deſcend auſſi bas comme il eſt neceſſaire pour la commodité de celuy qui ſonne de cette partie; mais i'ay deſia parlé de cecy dans l'explication des Fluſtes douces. Cette Baſſe a cinq pieds depuis B iuſques à M N, & a vnze trous qui ſont marquez par autant de nombres, dont les quatre, à ſçauoir le 8, 9, 10, & 11, ſont cachez ſous leurs boettes G H I K L: de ſorte que la boette G H I K a trois clefs, & I L que l'on appelle *la poche*, n'en a qu'vne, qui bouche l'onzieſme trou, lequel eſt vis à vis de ſon nombre, comme les trois trous de la grande boette ſont vis à vis des 8, 9, & 10. Et parce que les quatre reſſorts ſont faits comme celuy de la Taille, il n'eſt pas beſoin de les expliquer: il faut ſeulement remarquer que la clef couure le huictieſme trou, D le neufieſme, E le dixieſme, & I l'onzieſme.

Quant à l'eſtenduë des Haut-bois, chaque partie, par exemple le Deſſus, fait la Quinzieſme: car apres que l'on a fait autant de tons naturels qu'il y a de trous, l'on en recommence encore d'autres, qui ſont plus forcez & plus aigus, en redoublant le vent, comme i'ay dit en expliquant les autres inſtrumens qui ont cette meſme proprieté.

PROPOSITION XXXII.

Expliquer la figure, la grandeur, l'eſtenduë & l'vſage des Baſſons, Fagots, Courtaux, & Ceruelats de Muſique.

IE traite de ces eſpeces de Baſſes, parce qu'elles ſe peuuent ioindre au Concert des Haut-bois, & qu'elles ne ſont quaſi differents d'auec la Baſſe precedente qu'en ce qu'elles ſe briſent en deux parties pour pouuoir eſtre portées & maniées plus commodément, c'eſt pourquoy on les appelle *Fagots*, à raiſon qu'elles reſſemblent à deux morceaux de bois qui ſont liez & fagotez enſemble. Or le premier *Fagot* à main gauche commence à la lettre A, où l'on void le cuiuret L K monté, afin de porter le vent dans le tuyau A B E I. Le vent ſort par la pate H, qui ſe demonte au point I. Quant à la diſtance de ſes trous, il y a premierement quatre pouces de l'emboucheure, ou du haut A iuſques au premier trou, & quatre pouces & $\frac{1}{4}$ du troiſieſme trou iuſques au quatrieſme, il y a ſeize lignes du ſix au ſept, cinq pouces du ſept au huict, ſix pouces $\frac{1}{4}$ du huict au neuf, deux pouces $\frac{1}{4}$ du neuf au dix, &c. & de l'onze au douze 7 pouces & $\frac{1}{2}$, & de là iuſques au bout du Fagot qui eſt caché ſouz la pate H I, il y a cinq pouces & $\frac{1}{4}$. Cette pate a quaſi neuf pouces depuis I iuſques à H. Mais les autres trous ſont ſeulement eſloignez d'vn pouce & $\frac{1}{4}$ les vns des autres. Il faut encore remarquer que le porte-vent, & conſequemment le trou A, dans lequel on le met, a ſix lignes en diametre; que le bout du Fagot caché ſouz I H eſt ouuert d'vn pouce & $\frac{1}{4}$: que le diametre du douzieſme trou, qui ne ſe bouche point, eſt de ſix lignes, & que les diametres des ſix premiers trous ne ſont que de trois lignes chacun.



La lettre M monſtre l'anche qui eſt entée ſur le canal L K, laquelle on appelle *Cuiuret*, à raiſon qu'on le fait ordinairement de cuiure, encore qu'il puiſſe eſtre de verre, de bois, d'or & d'argent, &c. Ce Fagot a trois clefs, dont la premiere B, qui bouche le ſeptieſme trou, eſt deſcouuerte, & la ſeconde E, & la troiſieſme G ſont couuertes de leurs poches D & G. C monſtre la bande de cuiure, ou d'autre matiere, qui ioint & enuironne les deux branches de cet

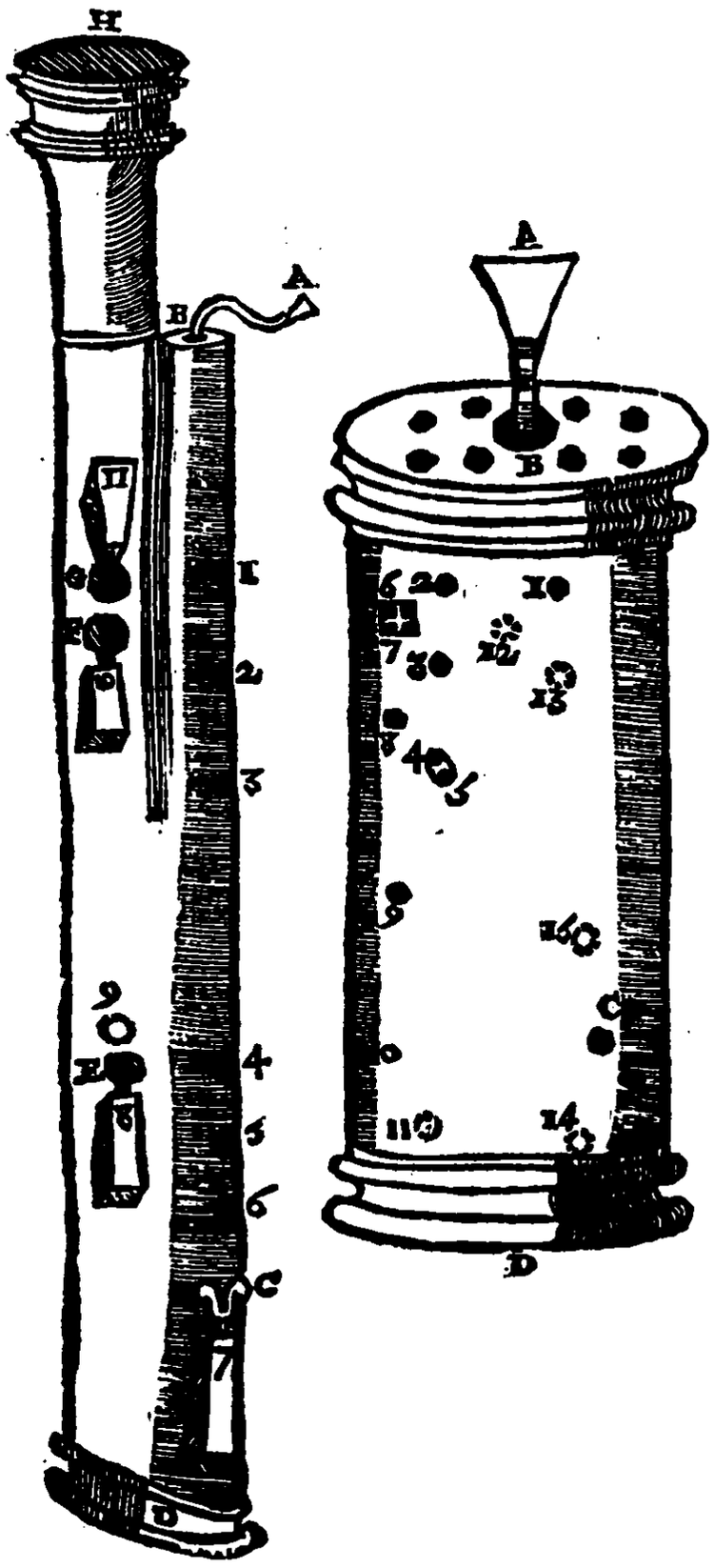
inſtrument, ſi ce n'eſt qu'on le faſſe d'vn meſme morceau de bois. Or les deux trous, qui ſont en ces deux parties du Fagot, ſe bouchent auec deux cheuilles, afin que le vent n'en puiſſe ſortir, & que les deux canaux des deux branches du Fagot ſoient tellement continuez que le vent qui entre par l'anche M, ne ſorte que par le douzieſme trou, & par l'ouuerture H, quand les vnze trous ſont bouchez.

L'on entendra fort ayſément ce que ie viens de dire de ces deux cheuilles par le bout R, que i'ay mis ſeparément, dont le trou qui eſt au deſſus, eſt le ſeptieſme du Fagot, quoy qu'il ſerue pour repreſenter le bout E du Courtaut B E, que i'expliqueray apres. La troiſieſme figure qui eſt à main droite repreſente encore vn autre Fagot, ou Baſſon à trois clefs, & à vnze trous, mais il n'a point de pate pour couurir le bout H, qui monſtre quant & quant la figure du bout caché ſouz le pauillon I H. Il n'eſt pas beſoin d'expliquer les clefs G, E, B, ny le lieu des trous qu'elles bouchent, à ſçauoir F, D, C, ny le Cuiuret I K auec ſon anche L, puis que tout cela a deſia eſté dit dans l'explication de l'autre Fagot. Il faut ſeulement adiouſter que les Baſſons, & les Fagots ne ſont pas tous d'vne meſme grandeur, & qu'il y en a qui deſcendent plus bas que les autres d'vne Tierce, ou d'vne Quarte. Quelques-vns nomment cette eſpece d'inſtrument *Tarot*, mais il importe fort peu comme on les appelle, pourueu que l'on en ſçache la fabrique & l'vſage, qui conſiſte à ſeruir de Baſſe aux Concerts des Muſettes & des voix, & à chanter toute ſorte de Muſique, ſuiuant ſon eſtenduë, qui eſt d'vne Dixieſme ou d'vne Vnzieſme.

Or il n'eſt pas beſoin d'expliquer la maniere de faire les tons ſur cet inſtrument, puis qu'il faut ſeulement deboucher les trous les vns apres les autres, comme ceux des Fluſtes; c'eſt pourquoy ie viens à l'explication de la figure du milieu, que l'on appelle *Courtaut*, quoy qu'il ne ſoit autre choſe qu'vn Fagot, ou Baſſon racourcy, qui ſert auſſi de Baſſe aux Muſettes. Il eſt fait d'vn ſeul morceau de bois cylindrique, & reſſemble à vn gros baſton; de là vient que quelques-vns en font de grands Bourdons ſemblables à ceux des Pelerins de ſainct Iacques. Mais il ſuffit de le repreſenter ſans ſuperfluité par la figure B E, qui a vnze trous marquez, dont les ſept premiers paroiſſent ouuerts ſur le deuant, & le 8, 9, 10 & 11 ſont marquez en blanc auec de petits points, pour ſignifier que ces trous ſont derriere l'inſtrument, qui eſt percé tout au long de deux trous, qui ſe voyent dans la figure C D, laquelle monſtre le bout du Courtaut caché ſouz la boëtte B C D, qui a vne ouuerture au point B, afin d'y enter l'anche A B. Le ſeptieſme trou monſtre le lieu, auquel les deux trous C & D aboutiſſent pour eſtre continuez, c'eſt pourquoy on le couure d'vne autre boëtte ſemblable à B C D, de peur que le vent ſe perde, qui doit eſtre porté depuis l'anche A iuſques à l'onzieſme trou par où il ſort: de ſorte que l'air ſe pourmene en deſcendant & en remontant.

Il y a encore ſix trous dans cet inſtrument, à ſçauoir trois à coſté droit pour ceux qui en ſonnent à droit, & trois du coſté gauche pour les gauchers; ils ſont marquez par α, γ & ε, & par β δ & ζ: mais il faut boucher les vns, ou les autres de cire, pendant que l'on vſe des trois de l'autre coſté, que l'on bouche en couchant les meſmes doigts deſſus, auec leſquels on bouche les trous du milieu de l'inſtrument, qui ſont les plus proches de ces trous adiouſtez que l'on fait de petits morceaux de bois, qui ſe nomment *Tetines*, & qui ſont entez ſur le corps du Courtaut, pour aller rencontrer le ſecond canal des trous

de derriere. Quant à l'ordre que l'on doit garder entre les trous pour faire les tons de toute l'eſtenduë de cet inſtrument, il faut remarquer que les deux de deſſouz marquez par neuf & dix font le ſon le plus aigu de tous, & que l'vn eſt pour les droitiers, & l'autre pour les gauchers. Les ſix trous qui paroiſſent, & qui ſont marquez des nombres 1, 2, 3, 4, 5 & 6, ſuiuent apres: de ſorte que celuy qui eſt marqué de ſix fait le ſeptieſme ton. Le dixieſme s'appelle le trou du pouce, parce qu'il ſe bouche par ſon moyen, & ſe communique au premier canal qui regne tout au long de cet inſtrument, comme font les ſix trous qui ſuiuent. Le ſeptieſme trou ne ſert de rien pour les ſons, mais ſeulement pour continuer le vent des deux canaux qui ſe ioignent, & s'vniſſent vis à vis de ce ſeptieſme trou. Les tetines ε, α, γ, ou ζ, ♪ & β s'vniſſent ſeulement au canal de deſſous, c'eſt pourquoy elles font le huict, neuf & dixieſme ton, de ſorte qu'α ou β ſont les derniers trous de ce Courtaut: car l'onzieſme ne ſert que pour donner paſſage au vent, qui ſort ſeulement par cet vnzieſme trou, quand tous les autres ſont bouchez.



Il faut encore expliquer d'autres figures qui ſeruent auſſi de Baſſe dans toutes ſortes de Concerts, à ſçauoir le *Baſſon* B D H, qui eſt à gauche, & le *Ceruelat* B D. Quant au Baſſon qui eſt tout d'vne piece de bois, il eſt ayſé d'entendre ſa conſtruction & ſes parties par ce que nous auons dit des Fagots precedents. Il faut ſeulement adiouſter que celuy-cy a quatre clefs, parce qu'il deſcend plus bas, & que le meſme pouce qui ouure la clef G, ouure ſemblablement la clef F, & que celuy qui ouure le neufieſme trou, lequel eſt derriere l'inſtrument, ouure auſſi le huictieſme par le moyen de la clef E: quant à la premiere clef C, elle s'ouure auec le petit doigt de la main droite.

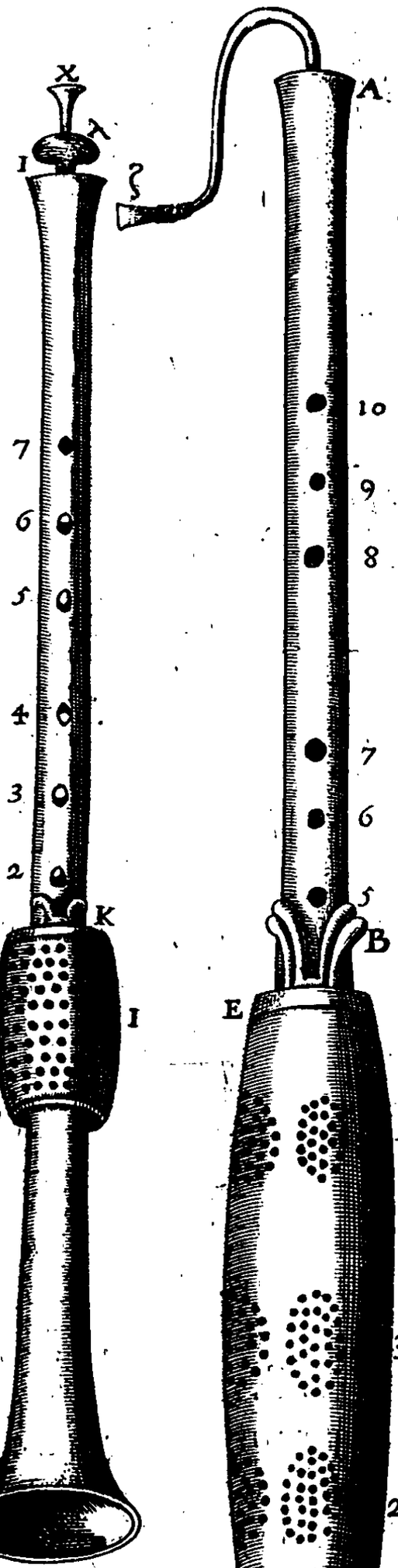
Le dernier inſtrument ſe nomme *Ceruelat*, & n'eſt autre choſe qu'vn Courtaut, ou vn Fagot ſi racourcy & ſi petit qu'on le peut cacher dans la main, car il n'a que cinq pouces de long: mais auant que de parler de la diſpoſition de ſes trous, & de ſon eſtenduë, il faut expliquer les proportions du Baſſon precedent qui deſcend plus bas d'vne Quarte que les ordinaires. Ie dis donc premierement qu'il auroit cinq pieds &½, s'il eſtoit deſployé, c'eſt à dire ſi les deux canaux B D, & D H eſtoient continuez en vne meſme ligne droite; qu'il a deux pieds ¾ de B en D, & de B en H, qui monſtre la hauteur de ſa boëtte, qui a huict pouces. En ſecond lieu, qu'il y a neuf pouces &½ de B iuſques au premier trou; du troiſieſme au quatrieſme huict pouces: & qu'il n'y a qu'vn pouce & demy entre les autres trous iuſques au ſixieſme. En troiſieſme lieu, qu'il y a

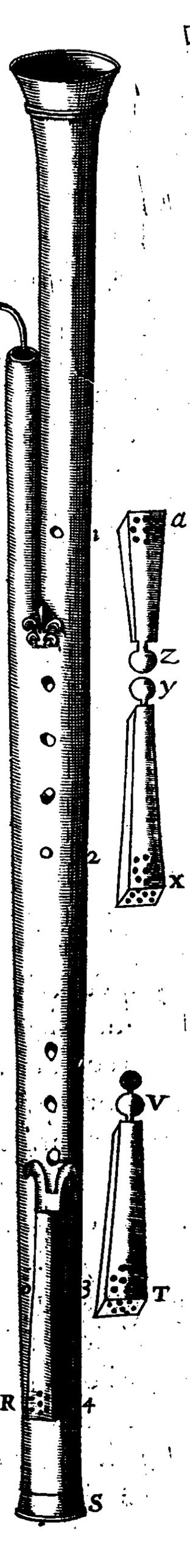
ſept pouces du ſixieſme au ſeptieſme, du ſeptieſme au huictieſme, qui eſt derrière, quatre pouces: du huictieſme au neufieſme, il y a ſept pouces, & du neufieſme au dixieſme il n'y en a que cinq ½. Finalement il y a dix pouces du dixieſme à l'vnzieſme, & de cet vnzieſme iuſques à la pate, c'eſt à dire iuſques à B, il y a quatorze pouces. Le diametre de la pate, ou du pauillon eſt de trois pouces: mais il faut remarquer que le trou, dont le Baſſon eſt percé tout au long, c'eſt à dire ſon canal, eſt eſtroit au commencement, & qu'il va s'eſlargiſſant iuſques à la fin: ce qui arriue ſemblablement aux Haut-bois, & aux Cornets: ce qui rend leurs ſons plus violents que ceux des inſtrumens qui ſont percez d'vne meſme groſſeur depuis le commencement iuſques à la fin.

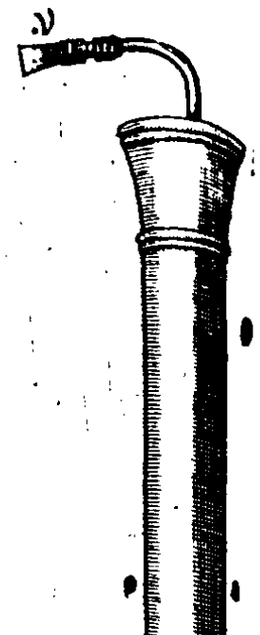
Il ne reſte plus que le Ceruelat à expliquer, dont la Baſe ſuperieure a huict trous de meſme grandeur, qui percent cet inſtrument tout du long: de ſorte que la Baſe inferieure a auſſi huict trous, qui neantmoins ne font qu'vn ſeul canal continu, de ſorte que le Ceruelat Harmonique va auſſi bas qu'vn inſtrument qui ſeroit huict fois auſſi long, c'eſt à dire qui auroit trois pieds & demy de long, ou enuiron, c'eſt pourquoy il faut que les trous ſoient diſpoſez ſur ce cylindre comme l'on void icy, afin d'aller chercher le canal en des lieux propres pour faire les tons de cet inſtrument, dont l'anche A eſt au milieu des huict trous precedens, qui ſont couuerts d'vne plaque de laton, ou d'vne boëtte, comme l'on void en D, & qui ſont bouchez auec de petits morceaux de parchemin, ou de bois, ou de telle autre matiere que l'on veut, afin qu'ils ſoient tous continuez & qu'ils ne faſſent qu'vn meſme canal.

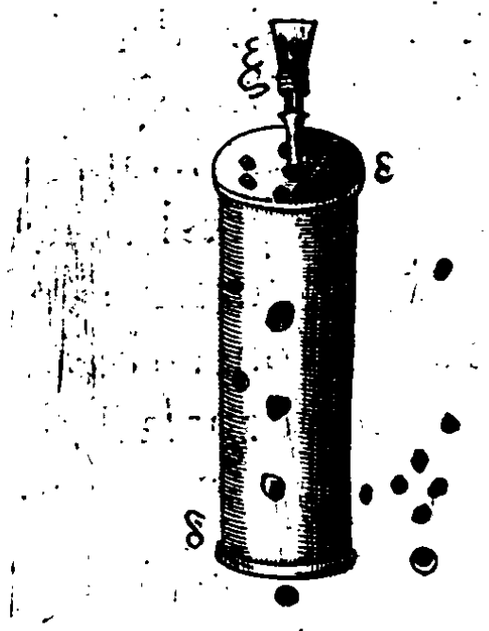
Quant à la diſpoſition des trous, elle eſt marquée par les quatorze nombres qui ſont deſſus, dont le premier ſignifie le 1 trou, & le 2 le ſecond trou, & ainſi des autres iuſques au quatorzieſme. Mais il faut remarquer que ceux qui paroiſſent blancs, & qui ſont ponctuez, ſont derriere, & qu'ils ne ſe peuuent voir de la meſme veuë que ceux qui ſont noirs, & qui ſont deuant, à ſçauoir 1, 2, 3, 4 & 5, (qui ſont proches l'vn de l'autre quant à l'exterieur ſeulement, car quant à l'interieur, ils ſont auſſi eſloignez que les autres, parce que l'vn eſt percé de biais en haut, & l'autre en bas) ſix & ſept, qui ont quatre trous, encore qu'ils ne faſſent que deux ſons, parce que les deux d'en haut ſe rencontrent dans vn meſme lieu de la concauité du canal, comme font auſſi les deux de deſſouz, & finalement le 8, 9 & 10. Mais l'11, 12, 13 & 14 ſont de l'autre coſté, & le 15 fait le ſon le plus graue de tous quand on le bouche, & que tous les autres demeurent bouchez: & le premier debouché fait le ſon le plus aigu: de ſorte que ce Ceruelat a l'eſtenduë d'vne Quinzieſme, dont on fait tous les degrez en bouchant tous les trous les vns apres les autres: ce que l'on fait d'autant plus ayſément qu'ils ſont plus pres les vns des autres, parce que l'on en peut boucher deux, trois, ou quatre d'vn meſme doigt. Or le vent ſort & ſe perd par les quatre trous qui ſont en bas à main droite ſans aucun nombre, & par vn autre trou lequel eſt dans la Baſe inferieure.


N
O


X
λ
1
2
A
10
7
9
6
8
5
4
7
3
6
C
2
5
K
B
I
E
D
L
4
3
M
2
F
G
10
H


μ
P
1
a
Z
y
2
x
V
3
T
R
4
S


ν
y


ξ
ε
δ


ρ
σ
τ

PROPOSITION XXXIII.

Expliquer encore les Haut-bois, auec les autres inſtrumens precedens, & les parties de Muſique qu'ils peuuent exprimer.

IE veux faire voir tous ces inſtrumens dans vne meſme planche, puis qu'ils appartiennent à vn meſme Concert, afin qu'elle ſerue à l'eſprit & à la main de ceux qui voudront faire de ſemblables inſtrumens. A ϖ monſtre la Baſſe en ſa iuſte proportion : le premier trou eſt marqué de 1, & d'vn o, qui ſignifie qu'il eſt derriere : deux, trois & quatre monſtrent les lieux de la boëtte B F vis à vis deſquels ſe treuuent le deux, trois & quatrieſme trou. C D monſtrent les clefs de derriere, qui bouchent le premier trou caché dans la poche G H vis à vis de H : de ſorte que cette Baſſe a quatre clefs. Les autres trous ſont marquez par leurs nombres iuſques au dixieſme. Le cuiuret α ζ a ſon anche ζ, par où l'on embouche l'inſtrument.

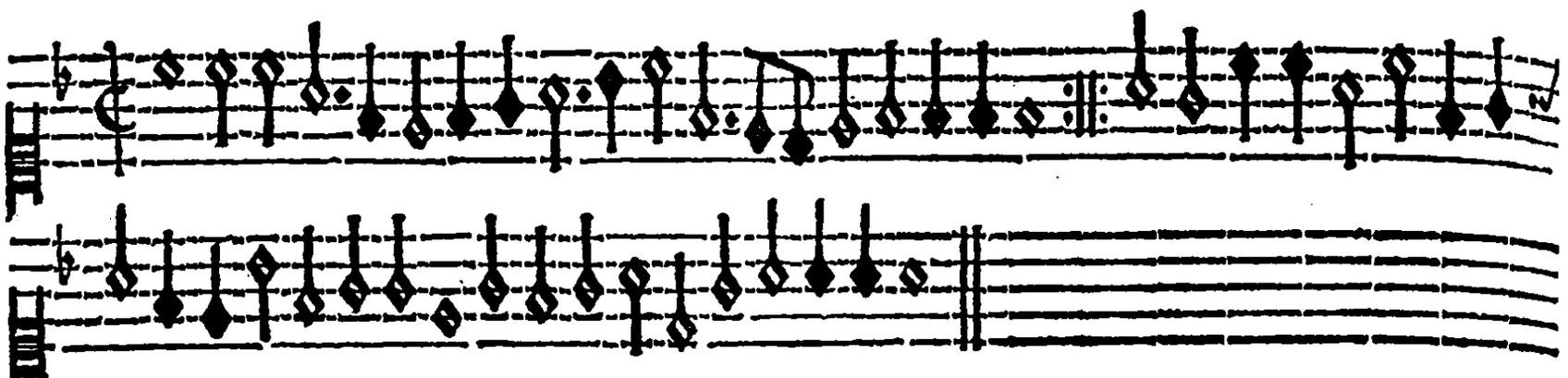
Quant à la Taille I M elle a ſeulement ſept trous & vne clef, & s'embouche par ſa piroüette X I, comme fait auſſi le deſſus N O. Le Ceruelat ζ ϑ fait voir ſes trous tant de deuant, que de derriere, parce que ceux qui ſont à main droite, font paroiſtre la diſtance & la diſpoſition qu'ils ont entr'eux ſur le coſté qui ne ſe void point. Quant au Fagot, ou au Baſſon P S, il a trois clefs que i'ay miſes a coſté, encore qu'elles ſoient derriere, afin que l'on voye que le premier trou eſt vis à vis des trous de la poche α ϗ, & que le ſecond eſt vis à vis de la poche X Y. Or le meſme doigt ouure les deux clefs par le moyen des deux bouts Z Y. Semblablement le doigt qui bouche le ſeptieſme trou, debouche auſſi le troiſieſme trou en peſant ſur le bout V de la clef T V.

Quant au Courtaut β γ, i'ay expliqué tous ſes trous par l'autre figure, de ſorte qu'il faut ſeulement icy obſeruer que les trous qui ſont a coſté droit, ſignifient les lieux de derriere où ils ſont placez. L'anche ρ σ τ monſtre la maniere dont on les accommode pour l'ordinaire, car ρ σ ſignifie les roſeaux fort deliez dont on la compoſe. σ τ eſt le cuiuret ſur lequel on les lie auec du fil, ciré, ou que l'on rend humide, afin qu'il bouche mieux les coſtez des roſeaux, & qu'il empeſche que le vent que l'on ſouffle en embouchant le haut de l'anche ρ ne ſe perde ; & puis on entortille encore d'autre filet au bout du cuiuret τ, afin qu'il entre par force dans les tuyaux, ou chalumeaux, & que le vent ne puiſſe s'eſchaper entre le cuiuret & le chalumeau.

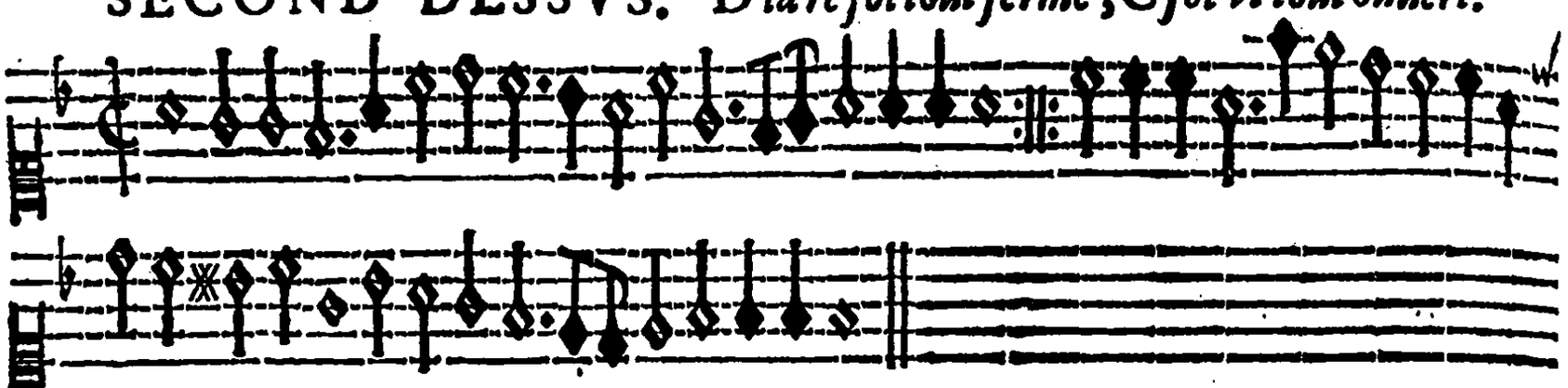
Quant a leur Muſique, elle eſt propre pour les grandes aſſemblées, comme pour les Balets (encore que l'on ſe ſerue maintenant des Violons en leur place) pour les Nopces, pour les Feſtes des villages, & pour les autres reſiouyſſances publiques, à raiſon du grand bruit qu'ils font, & de la grande Harmonie qu'ils rendent, car ils ont le ſon le plus fort & le plus violent de tous les inſtrumens, ſi l'on excepte la Trompette. Mais l'exemple qui ſuit fera mieux comprendre leur nature qu'vn plus long diſcours. Il faut ſeulement remarquer que l'on vſe de la Sacquebute pour ſonner la baſſe Taille.

Pauanne a ſix Parties du ſecond Mode tranſposé pour les Haut-bois, composée par le Sieur Henry le Ieune.

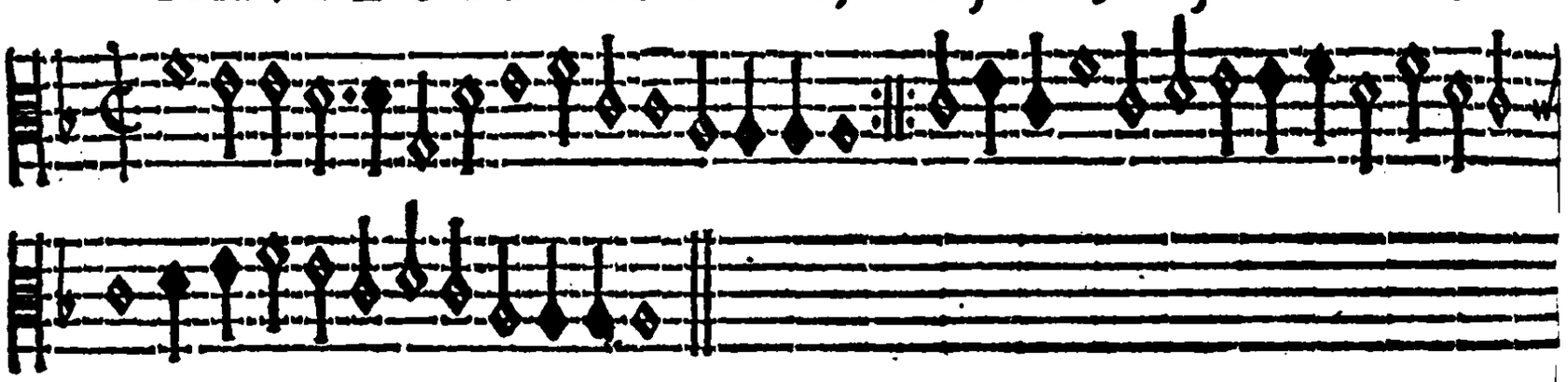
PREMIER DESSVS. D *la re ſol tout fermé*, C *ſol vt tout ouuert.*



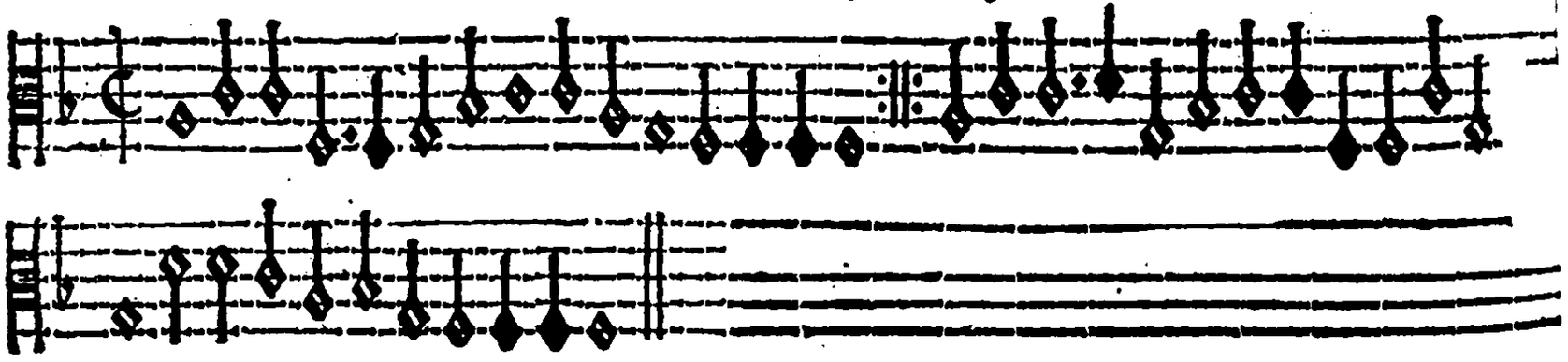
SECOND DESSVS. D *la re ſol tout fermé*, C *ſol vt tout ouuert.*



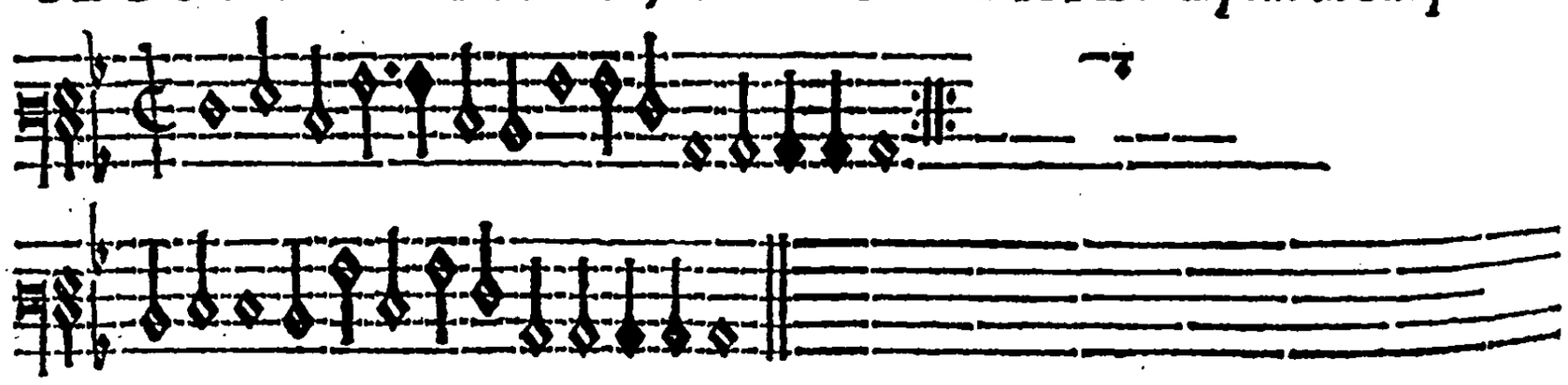
HAVTE-CONTRE. G *re ſol tout fermé*, F *vt fa tout ouuert.*



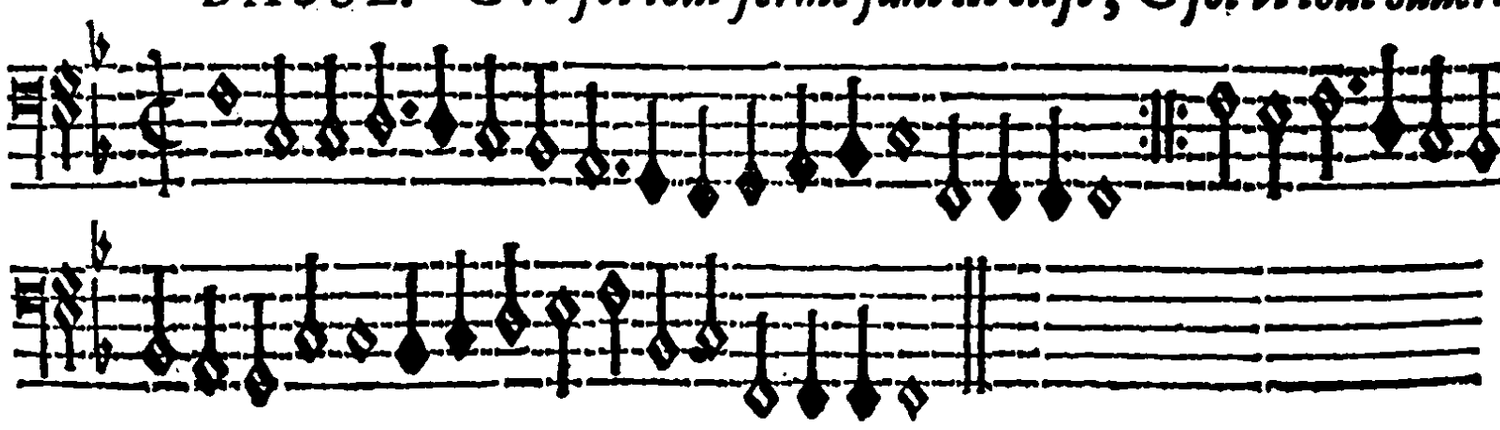
PREMIERE TAILLE. G *re ſol tout fermé*, D *la re ſol tout ouuert.*



SECONDE TAILLE, *ou* BASSE TAILLE *pour la Sacquebute.*



BASSE. G *re ſol tout fermé ſans les clefs*, C *ſol vt tout ouuert.*



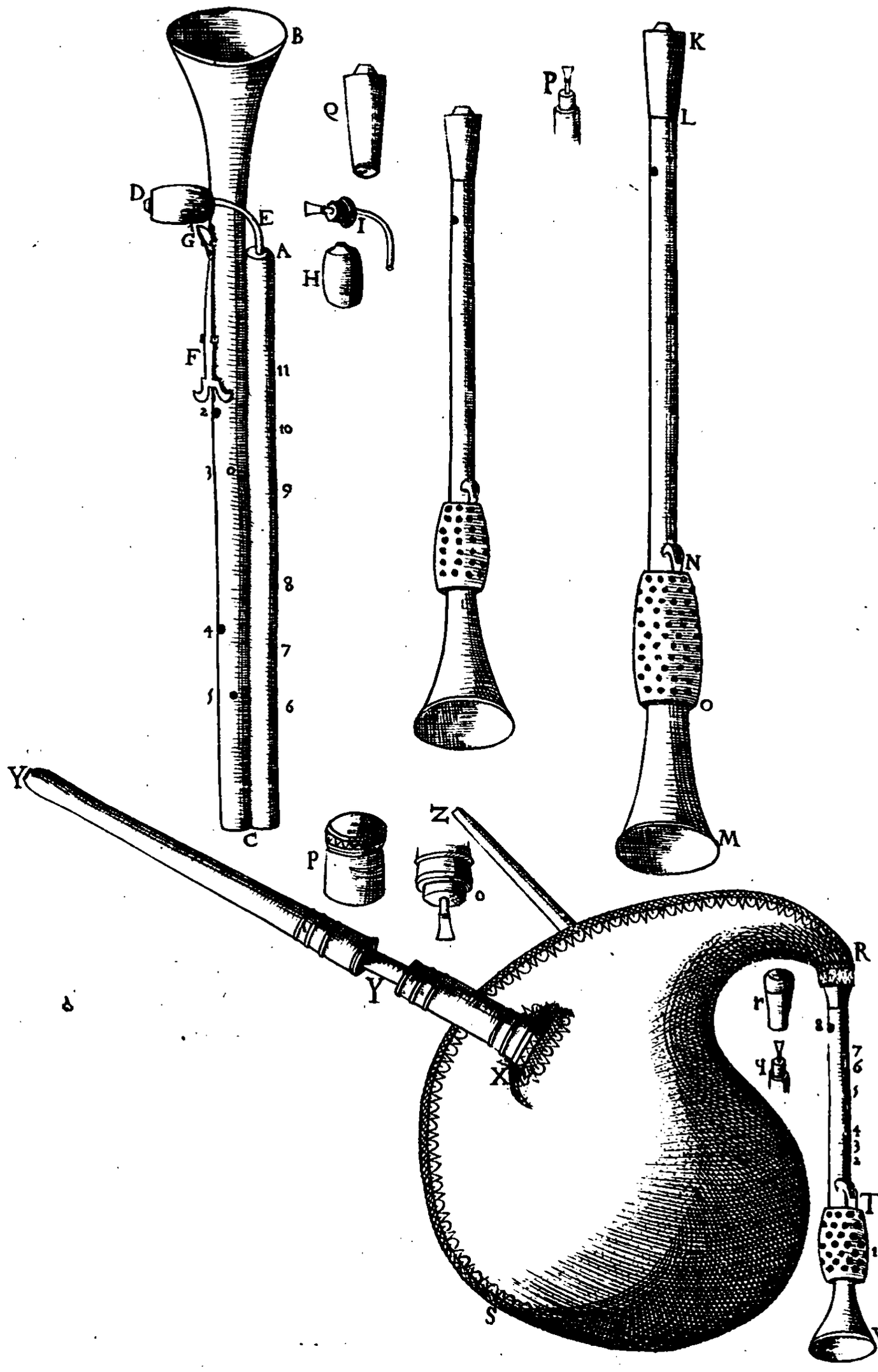
COROLLAIRE.

Theſée Ambroiſe Docteur de Pauie deſcrit vne autre eſpece de Fagot depuis la 33. iuſques à la 37. page de ſon Introduction à la langue Syriaque & Armenienne, dont il donne la figure dans la 179. page. Or il en attribuë l'inuention à ſon beau-pere Afranius, qui ne peut trouuer d'homme dans toute l'Allemagne qui le peuſt conſtruire : de ſorte qu'il vſa de l'induſtrie de Iean Baptiſte Rauilius de Ferrare, qui luy rendit ſon inſtrument parfait. Mais il n'eſt pas beſoin d'en mettre icy la figure, tant parce qu'on la peut voir dans le liure de Theſée, que parce qu'elle peut eſtre compriſe, ſi l'on entend celles des inſtrumens precedens, & particulierement celles de la Sourdeline, & des Baſſons, d'autant que ce Fagot n'a pas dauantage que ce qu'ils contiennent. Il faut ſeulement remarquer qu'il eſt compoſé de deux Baſſons, dont les trous ſe ferment par des reſſorts, que l'on ouure auec les doigts, comme ceux dont i'ay parlé dans l'explication des inſtrumens precedens : & que l'on vſe de deux ſoufflets, ou pluſtoſt de deux peaux, dont l'vne eſt accommodée à vn ſoufflet, comme celle de la Muſette, ou de la Sourdeline, que l'on met ſouz le bras droict, & l'autre eſt ſemblable à la peau deſdites Muſettes, qui ſert pour enuoyer le vent dans le Fagot, lequel ne parle point ſi l'on n'ouure ſes reſſorts, comme il arriue à la Sourdeline, que l'on peut mettre entre les Fagots. Or il n'eſt pas neceſſaire de rechercher l'origine de cette diction, que Theſée eſſaye de faire venir de φάγω, d'autant que l'origine des noms, que l'on donne aux inſtrumens, n'a pas eſté aſſez bien remarquée, & que l'on peut dire qu'elle a eſté priſe de noſtre diction Françoiſe *Fagot*, parce qu'il contient deux, ou pluſieurs Fluſtes liées, ou fagotées enſemble, comme l'on void dans les deux precedens, dont i'ay expliqué & donné la figure. Il eſt fort ayſé de leur adiouſter des peaux & des ſoufflets, afin d'euiter la peine que l'on a en diſtribuant le vent du poulmon, & de leur donner l'eſtenduë de la Vingt-deuxieſme, comme au Fagot d'Afranius, ou de la Vingt-neufieſme, comme aux Clauecins des Epinettes & des Orgues, dont on peut vſer pour ſonner de pluſieurs Fagots & Muſettes.

PROPOSITION XXXIV.

Expliquer la Cornemuſe, & les Haut-bois de Poictou auec leur grandeur, leur vſage, & leur proportion.

CETTE Cornemuſe n'eſt differente de la Chalemie, dont i'ay parlé dans la 25. Propoſition, qu'en ce qu'elle n'a point de petit Bourdon, car elle s'embouche par le porte-vent Z, & a le gros Bourdon Y comme l'autre, mais ſon Chalumeau R V a huict trous, dont le premier ſe bouche auec la clef, qui eſt couuerte de ſa boëtte. Or ie l'ay icy reſeruée, afin de la ioindre auec les Haut-bois de Poictou, parce qu'elle entre dans leur concert en qualité de Deſſus, afin que l'on voye tous les inſtrumens d'vn concert entier, dont la Baſſe eſt briſée en C, afin d'eſtre plus portatiue, & d'auoir tous ſes trous tellement diſpoſez que l'on puiſſe les boucher des doigts ; ce que l'on ne pourroit faire ſi ſes deux branches eſtoient continuées en ligne droite. Mais il faut



remarquer les particularitez de ces Haut-bois, & voir enquoy ils ſont differents de ceux que i'ay expliquez dans la 30. Propoſition. La longueur de la Baſſe eſt depuis ſon commencement A iuſques à ſa pate B : & pour en ſonner l'on emboëtte l'anche, & le cuiuret I dans l'emboucheure de la Baſſe A : mais on couure cette anche de la boëtte D que l'on voit ſeparée en H, de ſorte que le cuiuret, l'anche & la boëtte, que l'on embouche par le bout D, font la figure A E D. Le premier trou qui fait le ſon le plus graue eſt bouché par la palette G de la clef G F, laquelle on baiſſe du meſme doigt dont on bouche le ſecond trou: le troiſieſme trou eſt derriere, c'eſt pourquoy il eſt marqué en blanc: il n'eſt pas neceſſaire d'expliquer les autres trous, puis qu'ils paroiſſent tres-bien, & qu'il n'y a nulle difficulté à les boucher.

La Taille K M eſt la ſeconde partie, dont l'anche P eſt couuerte de la boëtte K L, que l'on void ſeparée en Q: or ces huict trous ſont diſpoſez comme

les huict du chalumeau de la Cornemuſe, ſur laquelle il ſuffit de les auoir marquez, ſans qu'il ſoit neceſſaire de repeter les nombres ſur la Taille, & ſur le Deſſus, qui ont leurs clefs N, O, T, & leurs pates B, M, V ſemblables. Le Haut-bois, ou le Chalumeau R T V s'emboëtte dans la peau R S au point R, & a l'anche *q*, laquelle ſe met dans ſa boëtte *r* pour eſtre conſeruée, de peur que la peau ne l'offenſe.

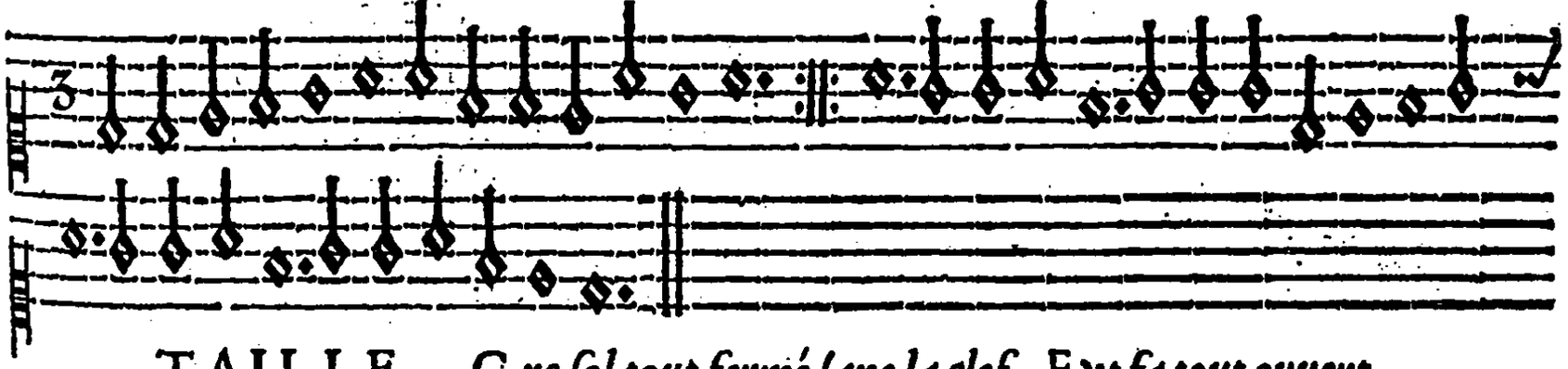
Quant à l'emboucheure du porte-vent *z*, elle ſert pour enfler la peau, & a vne ſoupape en dedans, comme celle de la Chalemie. Le Bourdon X Y ſe tire plus long, ou s'accourcit en Y pour baiſſer ou hauſſer d'vn ton, & a ſon anche *o* en dedans, laquelle eſt couuerte & conſeruée par la boëtte P. Or l'eſtenduë de chacun de ces Haut-bois eſt ſemblable à celle des grands Haut-bois, c'eſt pourquoy ie ne m'y arreſte pas, ny aux choſes qui ſont communes entre ces deux eſpeces d'inſtrumens, afin d'adiouſter vn exemple à trois parties, qui fera comprendre leur nature & leurs proprietez : où il faut remarquer que la partie du Deſſus de ces Haut-bois, n'eſt pas differente de celle du chalumeau de la Cornemuſe, car ils chantent la meſme choſe à l'vniſſon.

Chanſon à trois parties du quatrieſme Mode, pour les Haut-bois de Poictou, compoſée par le Sieur Henry le Ieune.

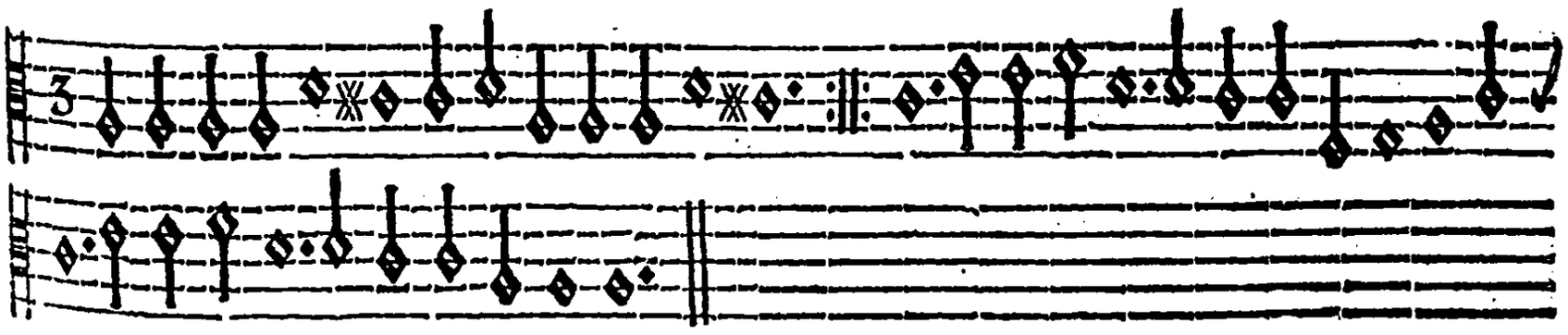
Chant de la Cornemuſe. D *la re ſol tout fermé*, C *ſol vt tout ouuert.*



DESSVS. D *la re ſol tout fermé*, C *ſol vt tout ouuert.*



TAILLE. G *re ſol tout fermé ſans la clef*, F *vt fa tout ouuert.*



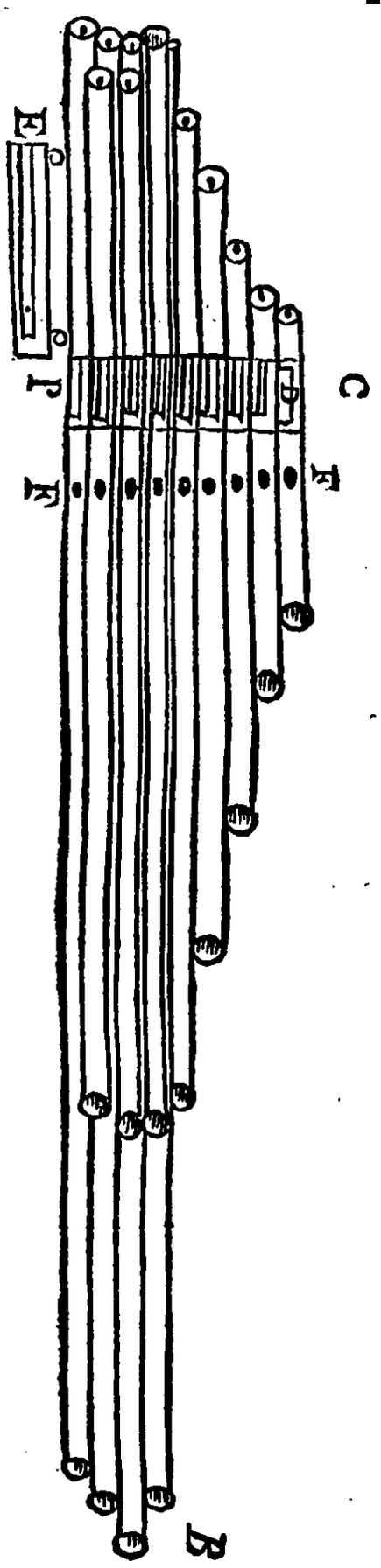
BASSE. G *re ſol tout fermé*, F *vt fa tout ouuert ſans clef.*



PROPOSITION XXXV.

Expliquer tous les autres inſtrumens qui ſe ſeruent du vent pour ſonner, & particulierement ceux des Indes.

IL eſt certain que l'on peut faire vne infinité de ſortes d'inſtrumẽs à vent, auſſi bien qu'à chordes, quoy qu'ils ſe puiſſent tous reduire à ceux dont nous auons parlé, & dont nous traiterons dans le liure des Orgues. L'on pourroit rapporter les differentes cauernes, puits & autres lieux ſouz-terrains, qui font quelque-fois des ſons harmonieux, & d'autres fois des bruits confus, horribles & eſpouuantables, à cette ſorte d'inſtrumens. Quelques-vns ont auſſi remarqué des ſtatuës, qui faiſoient d'eſtranges bruits lors que certains vents ſouffloient, & des oyſeaux faits de bronze, qui chantoient chacun leur ramage, ce que Luit-prand dit auoir veu à Conſtantinople en la Cour de l'Empereur Conſtantin fils de Leon; ce que Caſſiodore aſſeure auoir eſté fait par Boëce: & ce qui ſemble eſtre arriué à la ſtatuë de Moſcouie nommée Sela-ta Baba, dont les trompettes & les autres inſtrumens faiſoient vn bruit continuel par le moyen des vents qui ſouffloient & qui entroient dedans. Ie laiſſe toutes les trõperies des Oracles & des Idoles, qui ſe ſont faites par le moyen des tuyaux, des canaux & des vents. Et nous experimentons ſouuent que toutes ſortes de grands vents font vne ſi grande multitude de ſons, & de bruits differents ſelon les rochers, les murailles, les trous des feneſtres, & les autres lieux qu'ils frappẽt & qu'ils rencontrẽt, qu'il n'y a point d'inſtrumens qu'ils n'imitent; de ſorte que l'on croid ſouuent entendre le cry des enfans, ou le chant des oyſeaux, le concert des Violes, le bruit des Tambours, &c. quoy qu'il n'y ayt que le ſeul vent qui fait tous ces bruits. Mais puis qu'il n'eſt pas dans noſtre liberté, ou dans noſtre pouuoir pour nous en ſeruir à diſcretion, comme des autres inſtrumens, ie n'en parleray pas dauantage.



Quant aux inſtrumens des Indiens, i'en repreſente ſeulement icy vn, à ſçauoir F B, qu'ils font de cannes, ou de roſeaux que ie repreſente par cette figure, qui m'a eſté enuoyée du rare cabinet du ſieur Claude Menetrie par Monſieur Iean Baptiſte Dony Gentil-homme, & Secretaire de l'Eminentiſſime Cardinal Barberin. Il ſemble que les trous F F determinent l'aigu des ſons de chaque Chalumeau, quoy que les languettes C P ſemblables à celle qui eſt figurée à part E P, m'en faſſent douter: ce qu'il eſt ayſé de ſçauoir en voyant cet inſtrument dans ledit cabinet. Or cet inſtrument eſt quaſi ſemblable à nos Orgues, & peut faire vn excellent Concert de Fluſtes, dont vn ſeul homme pourra iouër par le moyen d'vne peau ſemblable à celle de la Muſette. Ie laiſſe tout ce qui concerne les Apeaux, dont on vſe pour prendre les oyſeaux à la pipée, & pour imiter leurs ſons, d'autant qu'ils ne ſont pas differens des anches de l'Orgue, dont nous parlerons apres, ou de celles que l'on void dans les inſtrumens de ce liure.

LIVRE SIXIESME
DES ORGVES.

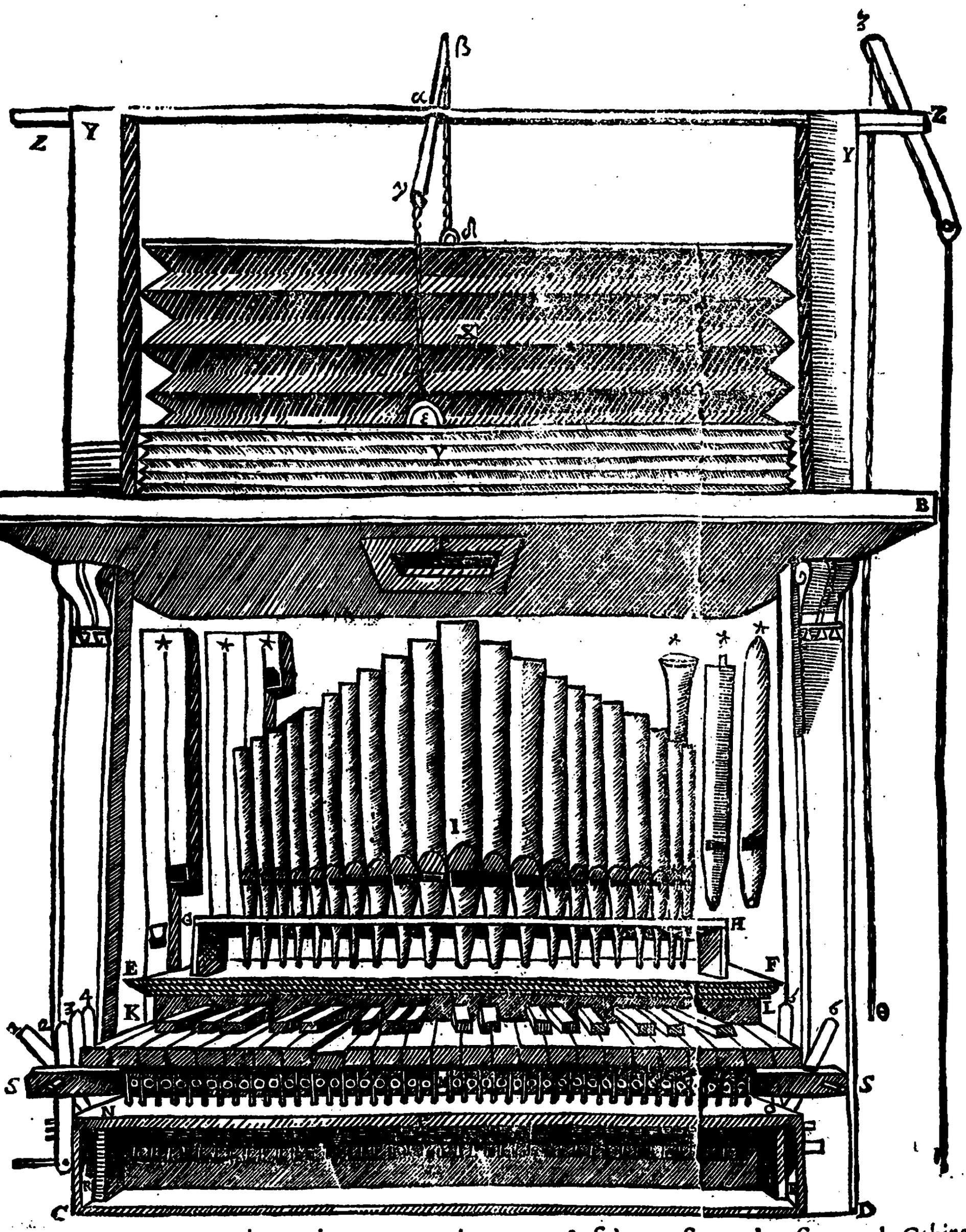
PREMIERE PROPOSITION.

EXPLIQVER LA FIGVRE, ET LES parties des Cabinets d'Orgue, auec tout ce qui leur appartient.

VIS que i'ay expliqué tous les inſtrumens à vent, dont l'Orgue eſt comme vn abregé, il eſt raiſonnable d'en conſiderer la figure, & la compoſition : car pluſieurs croyent qu'elle eſt le plus excellent & le plus parfait de tous les inſtrumens, tant à raiſon de la grande varieté de ſes ieux, qùe de l'egalité, & de la uſteſſe de ſes ſons. Ie traiteray donc de tout ce qui luy appartient dans ce ſixeſme liure, que ie commence par l'explication de la figure d'vn Cabinet 'Orgues, qui ſe tranſporte où l'on veut, & que l'on nomme *portatif*, afin ue l'on ayt vne generale cognoiſſance de toutes ſes parties, auant que de les xpliquer en particulier, & que l'eſprit des Lecteurs ſe prepare à l'attention u'il eſt neceſſaire d'apporter à ce traité, à raiſon de pluſieurs difficultez qui 'y rencontrent, dont il me ſemble que la plus grande conſiſte à comprendre vſage de toutes les parties, repreſentées par les differentes figures que ie rereſente. Or l'Architecture de ce Cabinet eſt repreſentée par A B C D, car les yaux de l'Orgue ont beſoin de ce Cabinet comme d'vn eſtuy pour eſtre ouſtenus & conſeruez dans vn meſme eſtat, & dans vne meſme ſituation.

L'eſpaiſſeur C N, qui regne tout au long de ce Cabinet, monſtre le lieu où vent eſt premieremẽt receu, lequel on appelle *le ſecret*, & au deuant duquel n met vn ais doublé d'vne peau de mouton, qui ferme ce coffre bien iuſteent, afin que le vent n'en puiſſe ſortir : mais il faut arreſter cet ais auec des oins, ou autrement, de peur que le vent pouſſé par les ſoufflets ne le iette terre. Le haut de ce coffre eſt couuert en dedans de petits morceaux de bois, ue l'on appelle *ſouz-papes*, ou *ſouz-tapes*, comme ſi l'on diſoit les *tampons de eſſous*, parce qu'elles bouchent les reineures, qui portent le vent au pied de haque tuyau, pour les faire ſóner lors que l'on abaiſſe les touches du clauier, omme l'on void à la neufieſme touche du premier rang, laquelle eſtant abaiſſée fait baiſſer la ſouz-tape, qui eſt deſſouz vis à vis, par le moyen d'vn etit baſton, dont le bout d'en-haut eſt ſouz la marche, & celuy d'en-bas orte ſur la ſouz-tape. L'on appelle ce baſton *pilotis*; & chaque marche a le ſien, qui paſſe par des trous faits ſur l'ais N, & chaque pilotis a ſa ſouz-tape.

Or il y a vne Regale dans ce Cabinet, laquelle on void entre les pilotis vis à vis de S, mais on ne void que le bout du corps de chaque tuyau, parce qu'ils ntrent bien auant dans le Cabinet, pour y rencontrer le vent, qui entre dans eurs anches, & qui ſort par les bouts que l'on void en dehors. Quant au clauier K L, il a deux rangs de touches, comme celuy de l'Epinette, mais il n'y



en a que vingt-cinq au premier rang, & ſeize au ſecond, afin que le Cabine ſoit plus petit, & conſequemment plus ayſé à porter : c'eſt pourquoy on l'ap pelle *petit Clauier*. L'ais E F ſe nomme *le ſommier*, parce qu'il porte les pieds de tuyaux, qui s'appuyent deſſus en entrant vn peu dans les trous dont il el percé, ſelon la groſſeur de chaque pied, & la quantité du vent qui doit entre dans les tuyaux. L'autre ais G H, que l'on appelle *le Tamis*, ſert ſeulemen pour tenir les tuyaux droits, & pour empeſcher qu'ils ne s'esbranlent, & n s'eſloignent de leur place.

Or i'ay mis pluſieurs ſortes de tuyaux dans ce Cabinet, afin que l'on e voye la difference, car outre *la Regale*, ou *les voix humaines*, qui ſont en bas ſou

les marches du clauier, & les tuyaux de la monſtre, qui ſont aux deux coſtez du principal, ou du plus grand marqué par I, l'on void deux tuyaux quarrez à main gauche qui ſont marquez par trois eſtoiles, dont le premier a vn ſeul reply, & le ſecond en a trois, pour monſtrer la maniere dont on vſe pour loger les tuyaux, quand le Cabinet, ou le lieu n'eſt pas aſſez grand pour les contenir dans leur propre grandeur, ſi on ne les replie deux, ou pluſieurs fois: ce qui n'empeſche nullement qu'ils ne faſſent le meſme ton. La premiere eſtoille du ſecond tuyau quarré fait voir ſon premier ply, & la ſeconde ſon ſecond. Quant aux eſtoilles de la main droite, la premiere monſtre la forme que les tuyaux de la Trompette ont en haut, car ils vont s'eſlargiſſant pour imiter les ſons de la Trompette militaire; mais ie parleray plus amplement apres de toutes les eſpeces de tuyaux. La ſeconde eſtoile monſtre comme ſont faits les tuyaux à cheminée, &c.

Le reſte du Cabinet, qui ſuit en montant, explique *la ſoufflerie*, car T monſtre le trou de l'vn des ſoufflets, qui a vne ſouz-pape, laquelle ferme le ſoufflet apres que le vent y eſt entré. Or la ſoufflerie des Orgues qui ſont dans les Egliſes eſt compoſée de pluſieurs ſoufflets, mais les Cabinets n'en ont que deux, que l'on peut faire en deux manieres, dont l'vne ſe pratique ordinairement dans ceux qui ne s'ouurent que d'vn coſté, & qui font la figure d'vn triangle en s'ouurant, & l'autre vſe de ſoufflets que l'on appelle *à lanterne* parce que l'ais ſuperieur ſe leue eſgalement de tous les deux coſtez, & demeure touſiours paralliele à l'ais inferieur, comme il arriue aux lanternes que l'on fait de papier plié: or les ſoufflets de ce Cabinet ſont à lanterne, comme l'on void au ſoufflet ϵϑ, qui eſt tout ouuert, & V monſtre l'autre fermé.

Les deux pieces de bois marquées par Y, ſeruent pour ſouſtenir la branche trauerſante, qui eſt marquée auec deux z: elle peut eſtre de bois, ou de fer: mais elle doit porter ſur les deux piuots qui ſont cachez ſous les deux Y, afin qu'elle torne ayſément par le mouuement du bois ζη, qui eſt attaché à ladite branche verſatile au point Z, qui fait leuer le ſoufflet ϑϵ, quand on tire la chorde ηι; & lors que l'on tire la chorde ζθ, le ſoufflet V s'ouure, tandis que l'autre ſe referme par ſon propre mouuement, qui vient du poids que l'on met deſſus.

Il eſt ſi ayſé de comprendre que la chorde βϑ attachée à la boucle ϑ, leue le ſoufflet ϑϵ par l'inclination de la branche βγ, & que la chorde γ attachée à la boucle ϵ leue le ſoufflet V, qu'il n'eſt pas beſoin de l'expliquer. Ie laiſſe pluſieurs autres manieres, dont on peut vſer pour ouurir les ſoufflets ſelon les differentes diſpoſitions qu'on leur donne, afin d'expliquer ce qui reſte dans ce Cabinet, & particulierement les ſix morceaux de fer marquez des nombres 1, 2, 3, 4, 5 & 6 à coſté du clauier, dont le premier & le ſixieſme ſont vn peu renuerſez, afin de monſtrer que ces ſix cheuilles de fer ſeruent pour ouurir, & pour fermer *les Regiſtres*, ou les ieux des tuyaux, car chaque jeu a ſa clef: de ſorte que l'on doit conclure que ce Cabinet a ſix ſortes de jeux, puis qu'il a ſix regiſtres, ou ſix clefs. Mais les regiſtres qui ſont ſemblables aux lates des couureux, & qui ſont percez d'autant de trous qu'il y a de tuyaux en chaque jeu, ne peuuent eſtre entendus ſans en voir la figure, c'eſt pourquoy i'en reſerue l'explication pour vn autre lieu. Il faut ſeulement icy remarquer que les Regiſtres ouurent ordinairement les jeux, quand on les redreſſe, & qu'ils les ferment quand on les abaiſſe, quoy que le contraire ſoit auſſi ayſé.

quand on les tire, ou qu'on les pouſſe perpendiculairement dans les autres Cabinets, & dans les grandes Orgues, ſelon la volonté des Facteurs. Or il faut touſiours ſuppoſer que le plan des ais, & des ſommiers des Cabinets eſt aſſez large pour porter tous les jeux qui y ſont: par exemple, que la largeur qui ne paroiſt pas icy, & qui porte les tuyaux, eſt eſgale à la longueur C D, afin que nul ne ſoit trompé par la Perſpectiue.

Quant aux morceaux de bois marquez d'vn coſté & d'autre par S, ils tiennent les ſix clefs, que l'on peut appeller Regiſtres, parce qu'elles ſont attachées au bout des Regiſtres, qui bouchent ou debouchent les trous par où le vent entre dans le pied des tuyaux.

Les quatre autres petits bouts qui ſont entre S & C, & les deux qui ſont entre S & D monſtrent les bouts des ſix Regiſtres, dont chacun eſt attaché au bout de ſa clef par le moyen d'vn petit clou, ou d'vne cheuille, comme l'on void au bas de la ſeconde clef, qui eſt attachée au bout du ſecond Regiſtre, lequel auance à main gauche, afin qu'on le remarque plus ayſément. Il n'eſt pas beſoin d'expliquer la difference des jeux & de leurs ſons, ny pluſieurs autres particularitez de ce Cabinet, d'autant que ie traiteray amplement de tout ce qui ſe peut ſçauoir tant des plus grands que des moindres Orgues, dans les autres Propoſitions.

PROPOSITION II.

Expliquer la conſtruction de l'Orgue, & de toutes ſes parties.

Il y a deux ſortes de parties dans les Orgues, dont les vnes ſeruent à la neceſſité, & les autres à l'ornement: or les neceſſaires ſe peuuent rapporter aux tuyaux & au vent, car pourueu que le vent face bien parler les tuyaux, l'Orgue a ce qui luy eſt neceſſaire. Mais parce que le vent y doit entrer d'vne certaine maniere ſelon la volonté des Organiſtes, pour faire toutes ſortes de chants à vne, ou pluſieurs parties, les touches du Clauier ſont encore neceſſaires, & conſequeminent toutes les parties qui l'accompagnent, dont ie parleray apres.

Les autres parties qui ſeruent d'ornement conſiſtent au buffet, & en toutes les gentilleſſes dont on les embellit: mais il faut particulierement icy conſiderer la conſtruction de l'Orgue, dont l'vne des principales pieces eſt appellée *Chaſſis*, par quelques-vns: parce que l'on enchaſſe dedans l'ais du *ſommier*, ſur lequel on poſe les tuyaux. Les coſtez de ce chaſſis ont trois pouces de hauteur, & vn pouce & demy d'eſpaiſſeur: dans lequel on applique vn fond de l'eſpaiſſeur d'vn pouce, qu'il faut coller auec leſdits coſtez. Quelques-vns font le ſommier à reſſort pour les plus grands jeux d'Orgue, comme lors qu'ils font vn ſeize pieds pour la monſtre; à raiſon qu'ils ſont trop grands pour les Regiſtres trainans des Orgues de moyenne grandeur.

Or les Facteurs prennent vne grande table de bois de cheſne bien ſec, bien vny, ſans fentes, & d'eſpaiſſeur de membrure, de peur que ſa grandeur la face courber. Apres que cette table a eſté preparée, on applique deſſus des *Tringles* de bois d'eſpaiſſeur de membrure, qui ſont eſloignées les vnes des autres de deux doigts pour faire place aux cranes, ou graueures. L'on en fait donc quarante-huict, que quelques-vns appellent *barreaux*, & que l'on col

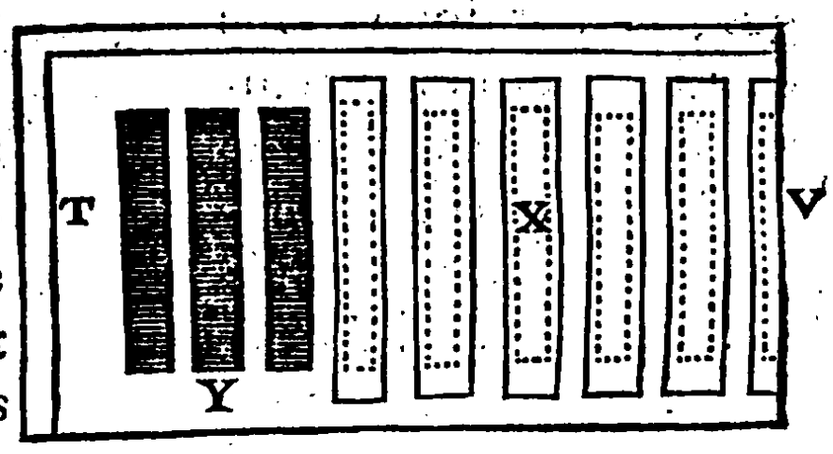
le ſur ladite table, dont on en aſſemble quelques-vns à queuë, que l'on enchaſſe dans les bords du chaſſis de peur qu'ils ſe tourmentent: & pour ce ſuiet on les fait de cheſne bien ſec & bien doux, afin qu'ils facent les quarante-huict reineures, qui portent le vent aux tuyaux. Et parce que le vent doit eſtre fort eſgal, on les remplit de colle bien claire, que l'on fait eſgalement couler d'vn coſté & d'autre pour remplir les petites concauitez, & les pores du bois: & pour ce ſuiet l'on applanit la colle auec des broſſes, ou bien l'on colle du papier dans les reineures auec de la colle d'Angleterre.

Mais auant que de coller leſdits barreaux, il faut meſurer les places des tuyaux ſur le ſommier, & faire que les trous de leurs places ſe trouuent tous ſur le milieu au long des tringles: & puis il faut faire d'autres trous à la droite des autres dans les graueures. Or il faut auſſi coller du cuir velu ſur les cranes, & quand il eſt ſec il faut les percer auec vn fer chaud.

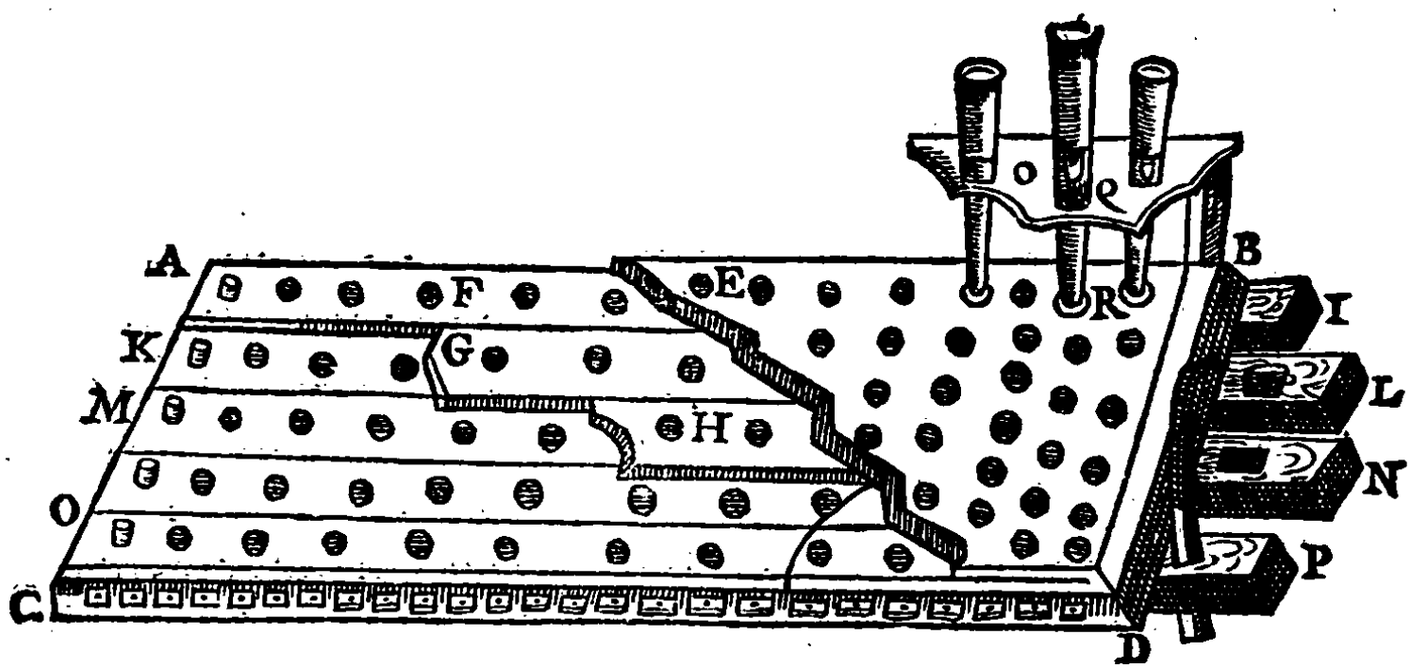
Cecy eſtant fait, l'on prepare des morceaux de bois de la largeur d'vn ou deux pouces, ou enuiron, dont les plus larges ſeruent de *Chappes*, & les plus eſtroits ſeruent de Regiſtres, que l'on attache tellement enſemble ſur le ſommier, c'eſt à dire ſur le deſſus du fond du chaſſis auec des cheuilles, qu'on les perce tous ayſément vis à vis les vns des autres, ſoit auec des vieil-brequins, ou auec des fers chauds pour auoir les quarante-huict trous de chaque ieu, qui n'a qu'vn ſeul trou dans chaque graueure pour chacun de ſes tuyaux: de ſorte que s'il y a vingt-ou trente ieux, chaque reineure doit auoir vingt ou 30. trous; afin que les quarante-huict trous d'vn meſme ieu ſe trouuent dans vne meſme ligne ſur le ſommier, ſur laquelle on poſe tous ſes tuyaux.

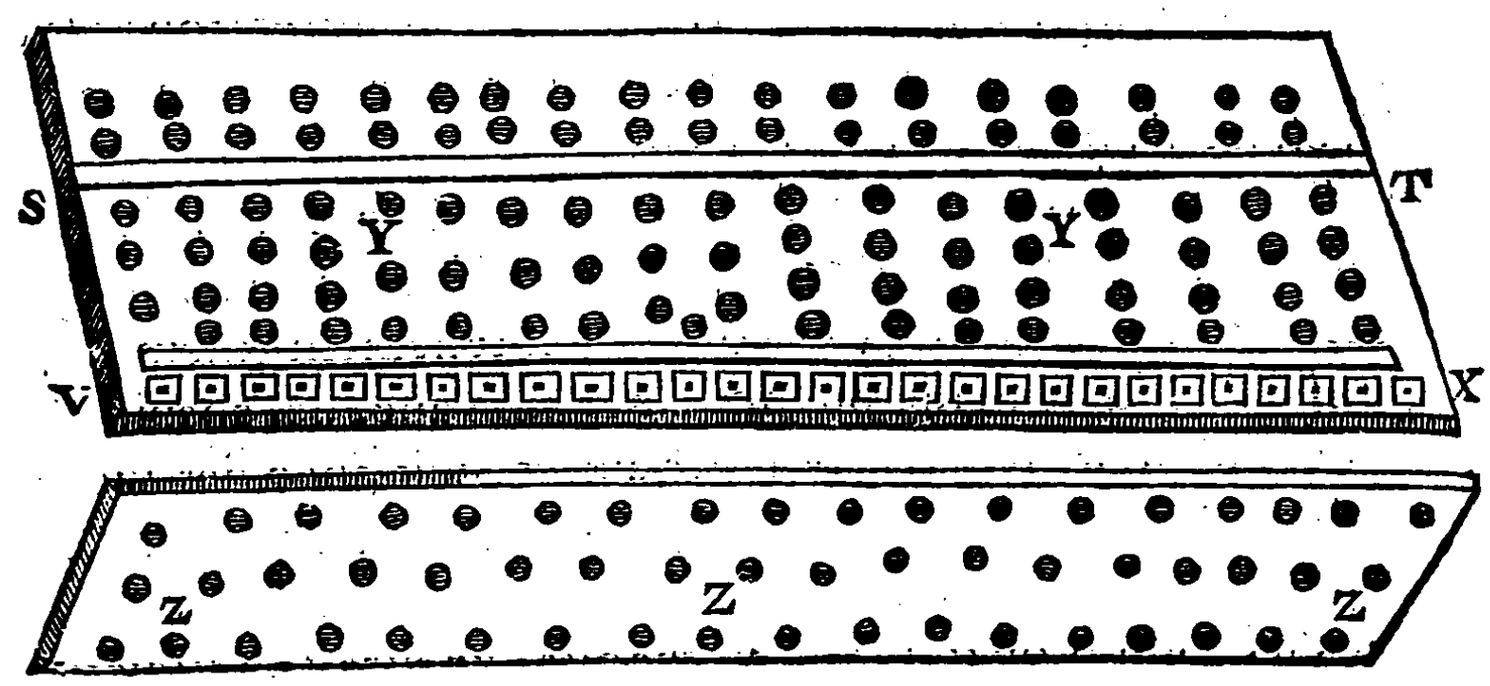
Quand les Chappes & les Regiſtres ont eſté percez comme les reineures & le ſommier, on les leue, afin d'accommoder tellement les Regiſtres entre le ſommier & la chappe, qu'ils ayent leur mouuement libre pour fermer & pour ouurir, c'eſt à dire pour boucher & pour deboucher les trous des reineures, afin que le vent paſſe à tous les pieds des tuyaux qui ſont poſez ſur les trous des chappes, que l'on attache auec des viz, ou des clous aux tringles qui ſont à coſté des Regiſtres, afin que ces Regiſtres coulent ayſément deſſouz ſans ſe leuer, & ſans pouuoir varier d'vn coſté ny d'autre.

Mais parce qu'il eſt trop difficile de comprendre cette conſtruction ſans figures, ie donne celles qui ſuiuent, dont la premiere T V ſignifie le Chaſſis, ou le deſſouz du ſommier, Y monſtre les graueures, reineures, ou cranes ouuertes. X les repreſente couuertes de morceaux de peau de mouton. Quant aux tringles, qui ont deux ou trois lignes d'eſpaiſſeur, elles paroiſſent en l'autre figure de S à T, & V X, ſur leſquelles la Chappe Z Z doit porter, afin que les Regiſtres I, L, N, P ſe meuuent deſſouz par le moyen d'vn fer que l'on met dans leurs mortaiſes, qui ſont au bout deſdits Regiſtres apres leurs derniers trous. Or leur mouuement ne doit pas eſtre plus long que la moitié de l'interualle qui eſt d'vn trou à l'autre, parce qu'il ſe fait ſeulement pour ouurir & pour fermer les trous des grandeurs, comme l'on void à G & H.



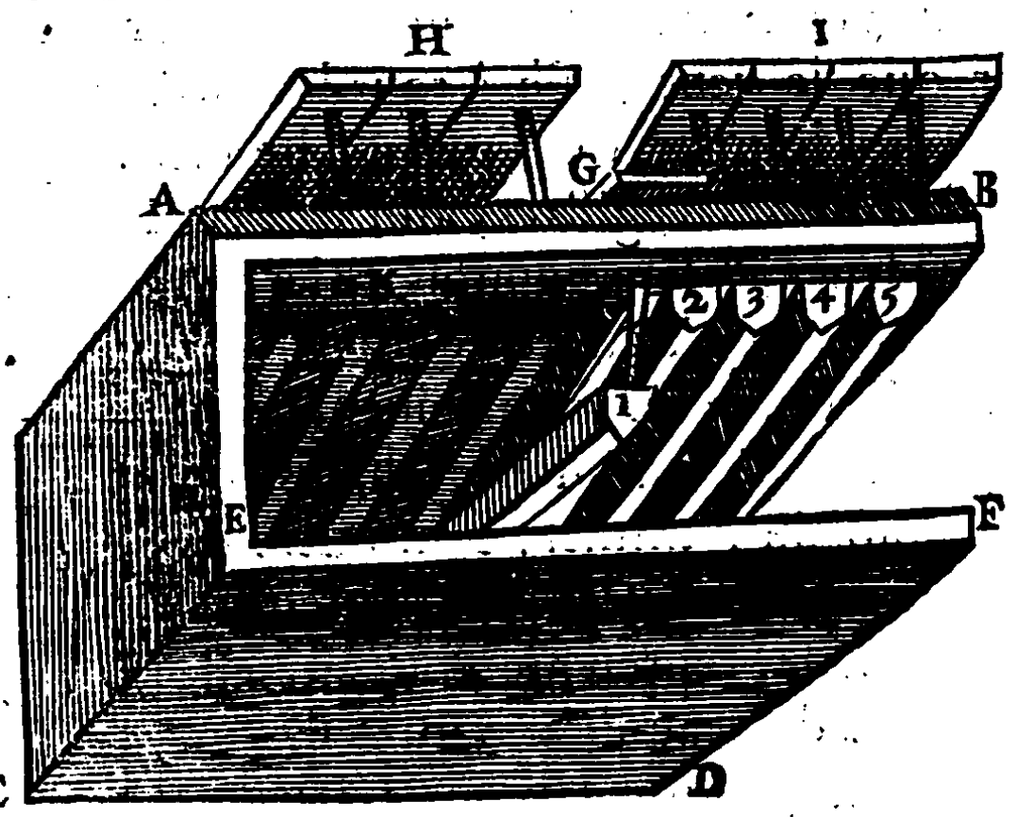
Où il faut remarquer que la Chappe E R eſt toute d'vne piece. Les peaux de velin, ou de mouton X doiuent tellement eſtre collées ſur les reineures





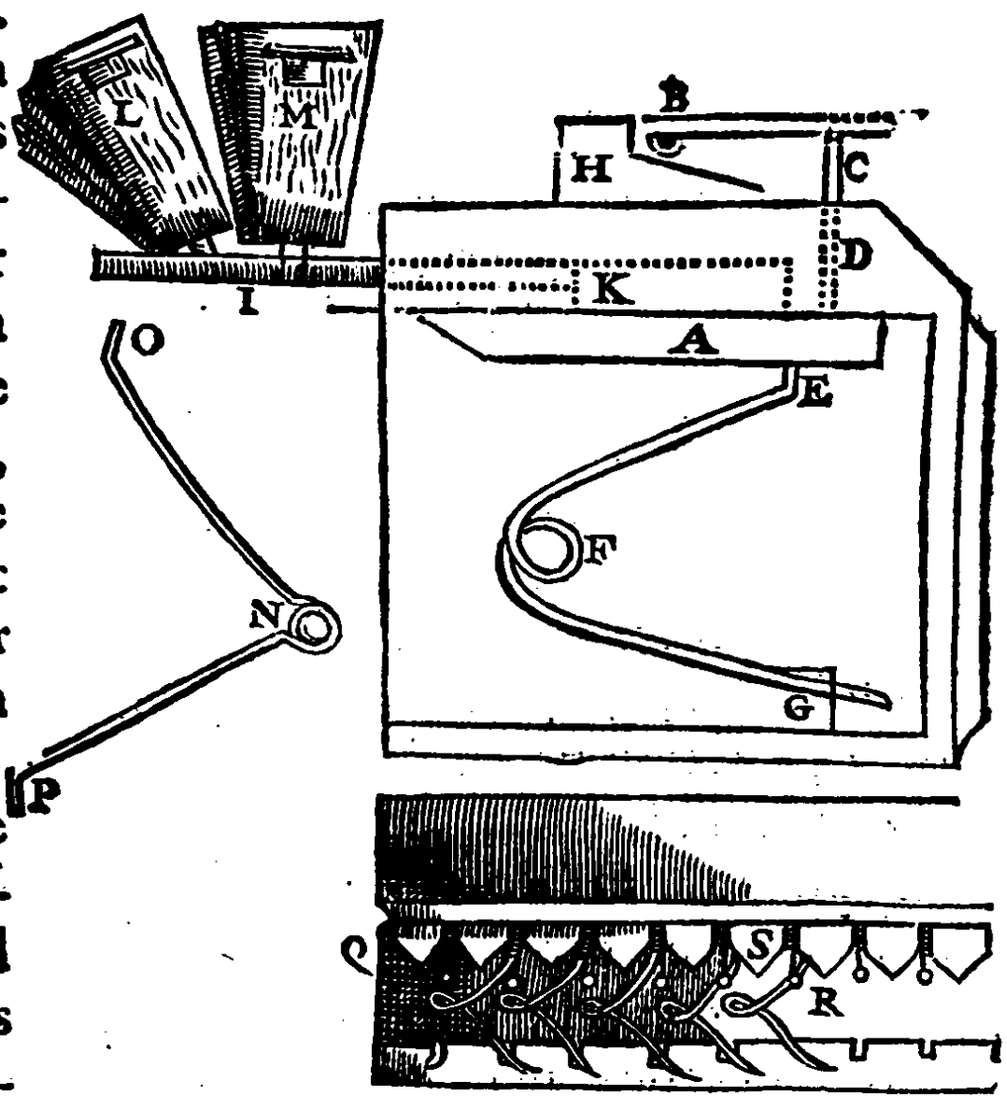
que le vent ne ſe puiſſe communiquer de l'vne à l'autre, de peur qu'il ſe face des emprunts, qui font ſouuent corner les tuyaux qui ne doiuent pas ſonner.

Apres que le velin a eſté collé, il faut le couper ſur les reineures pour les deſcouurir de la longueur des ſoupapes, qui ſont de petits morceaux de bois marquez en cette troiſieſme figure par 1,2,3,4 & 5: & parce qu'ils doiuent couurir parfaitement l'ouuerture des reineures T Y, elles ſont vn peu plus larges, & ſont doublées de cuir de mouton pour empeſcher que le vent ne ſe perde. La queuë de chaque ſoupape eſt attachée au ſommier vers l'Y de la premiere figure, auec vn petit morceau de cuir qui reſte de celuy que l'on a collé deſſouz. Mais la quatrieſme figure monſtre plus clairement tout ce qui appartient aux ſoupapes, dont A ſignifie celle qui eſt couchée ſouz ſa reineure. B C monſtre la marche, qui fait abaiſſer ladite ſoupape par le moyen du pilotis C D, qui peſe ſur le bout de la ſoupape E, & contraint le reſſort de leton E F G de ſe ployer & de s'abaiſſer. I'ay encore mis le reſſort O N P, afin que l'on comprenne mieux comme il eſt fait: or la ligne ponctuée K ſignifie le conduit, ou le canal par où le vent ſe communique & vient depuis les ſoufflets L M iuſques aux tuyaux, qui paroiſſent en

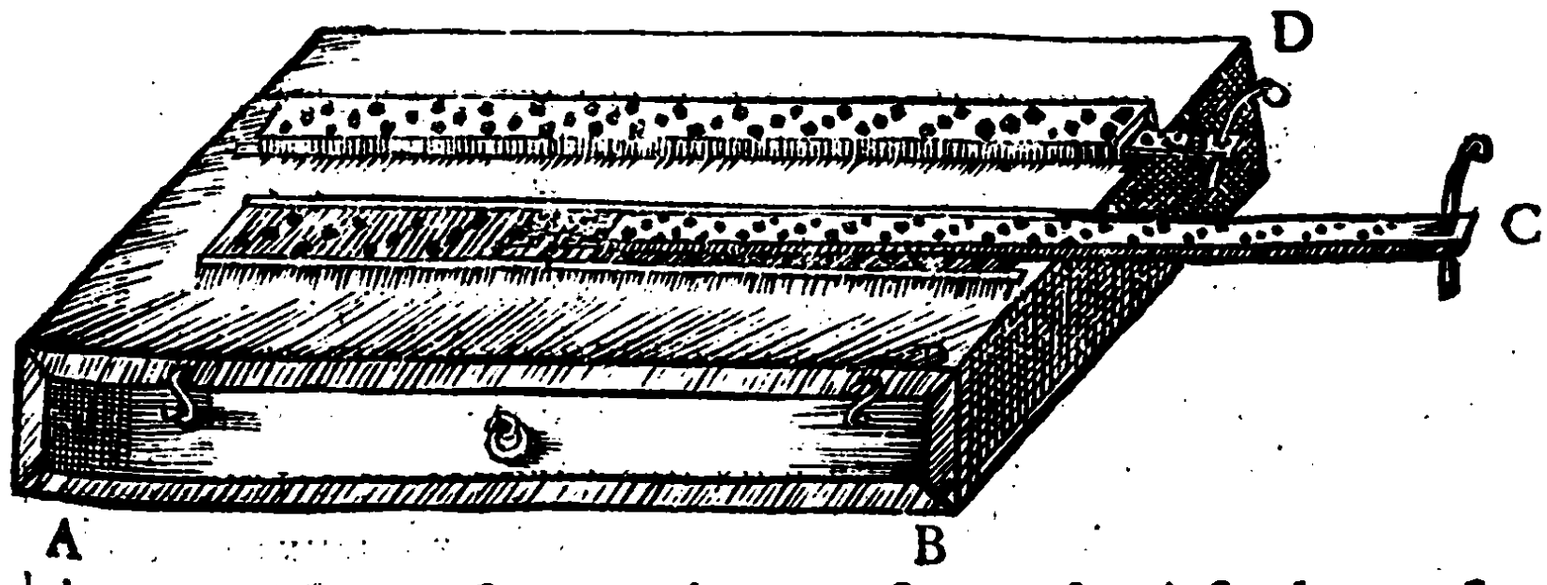


O Q R de la ſeconde figure.

Où il faut remarquer que la piece de bois O Q, qui tient les tuyaux en eſtat, s'appelle le *Tamis*. Il faut encore remarquer que l'on met des épingles, ou d'autres petites pointes entre les teſtes de chaque ſoupape, afin qu'elles n'ayent nul autre mouuement que celuy qui eſt neceſſaire pour fermer & pour ouurir les graueures. Or on laiſſe vn deuant apres les ſoupapes pour y mettre le Regiſtre de la monſtre, afin d'empeſcher l'alteration que ce grand jeu peut apporter aux autres moindres, à raiſon de la grande quantité du vent qu'il prend, quand on le met autre part. Quant aux eſpingles qui ſeparent la teſte des ſoupapes, on les void dans la quatrieſme figure auec les reſſorts Q R, dont les queuës ſont dans les traits de ſie qui paroiſſent ſouz R, & à coſté de G; & parce qu'il y a quarante-huict reſſorts, il y a autant de traits de ſie qui reſpondent iuſtement au milieu des quarante-huict ſoupapes, & qui ſont faits ſur vne tringle d'vn pouce & demy en quarré, que l'on met ſur le bord E F de la *layette* A B E F de la troiſieſme figure, qui n'eſt autre choſe que la layette Q S R diuerſement repreſentée.



Or cette layette eſt le coffre qui contient le vent de la ſoufflerie, laquelle on fait plus ou moins grande à proportion du ſommier: par exemple, le ſommier de ſix pieds de long, & de trois de large, a vne layette, caſſe, ou quaiſſe de quatre pouces de hauteur, & eſt plus longue de deux pouces que les ſoupapes, c'eſt à dire qu'elle eſt auſſi longue que le ſommier auquel elle eſt iointe auec des cheuilles ſur le derriere, car quant au deuant elle ſe ioint ſeulement par le moyen d'vn ais mobile, à raiſon qu'il le faut quelque-fois oſter pour viſiter les ſoupapes, & pour nettoyer les ordures qui s'y amaſſent par l'aſpiration des ſoufflets qui attirent l'air de dehors, lequel eſt remply de pouſſiere. Cet ais paroiſt en A B dans cette cinquieſme figure A D, qui fer-



me la layette & qui tient ferme par les petits fers qui ſont à ſes deux coſtez en haut. La boucle du milieu ſert pour le tirer, & pour ouurir le coffre, lequel

eſt comme le threſor du vent. L'on void auſſi comme le Regiſtre C ſe tire de deſſus le ſommier, quoy qu'il ſe tire trop icy, puis qu'il ne ſe doit tirer que de la ſeule largeur de l'vn des trous; mais cette figure a eſté faite à deſſein pour repreſenter les trous du ſommier, que l'on reperce auec des fers chauds, de peur que les vieils-brequins (dont on s'eſt premierement ſeruy) y laiſſent quelques petites particules de bois. Il faut couurir le dedans de cet ais de peau de mouton, qui ſe redouble par deſſus ſes bords, afin qu'il empeſche mieux que le vent ne ſe perde.

Il faut encore remarquer que les *pilotis*, ou *tirans*, qui paroiſſent dans la troiſieſme figure, ſouz les marches H & I, & dont l'vne, à ſçauoir G I, fait baiſſer la premiere ſouzpape; tiennent d'vn bout à la marche, & de l'autre à la teſte de la ſouzpape par le moyen d'vn fil de leton, qui s'accroche à vne petite boucle de leton fichée dans la ſouzpape: ce qui ſuffit, à mon aduis, pour faire entendre la conſtruction des principales parties de l'Orgue, ou du moins pour donner enuie d'en voir les parties dans les Orgues ordinaires.

Quant à la ſoufflerie, on la compoſe ordinairement de cinq ſoufflets de ſix pieds de long ſur quatre de large, dont chacun doit auoir deux lunettes de quatre pouces de haut ſur deux de large, parce que s'ils n'en auoient qu'vne, elle ſeroit trop grande pour aſpirer, & ſa ſouſpape ne pourroit pas s'ouurir ayſément. Il faut encore mettre vne autre ſouſpape dans le muffle de chaque ſoufflet, afin qu'il n'aſpire pas le vent de ſon compagnon, & qu'elle ſe ferme tandis que les autres aſpirent, autrement le vent de l'vn fera enfler l'autre. Le *Porte-vent* qui commence aux muffles doit eſtre plus gros à l'endroit où l'on met le *Tremblant*, dont nous parlerons apres.

Or il y a pluſieurs choſes à remarquer dans les ſoufflets, & particulieremen qu'ils ont cinq plis & douze ecliſſes de bois de cheſne de chaque coſté, do les iointures collées ſont couuertes de velin: & puis qu'ils ſe referment d'eu meſmes en moins d'vn quart d'heure, quoy que l'Orgue ſoit bien eſtanché & que toutes les ſouſpapes demeurent fermées. D'où les Facteurs inferen que le vent paſſe à trauers le bois, ou le cuir, & que les ſouſpapes des lunet tes, ou du muffle ne ſe peuuent fermer ſi iuſtement que le vent n'y paſſe ſe perde. A quoy quelques-vns adiouſtent qu'ils ont experimenté que l'ai preſſé paſſe à trauers le boids de demy-pied d'eſpaiſſeur. Ie laiſſe tout ce qu' appartient aux ieux, & aux tuyaux differents de l'Orgue, d'autant que ie parle dans les autres Propoſitions.

PROPOSITION III.

Determiner en combien de manieres tous les ieux des Orgues peuuent eſtre ioints enſemble, & combien l'on peut faire de ieux differents compoſez.

I'Ay demonſtré dans le liure des Chants combien chaque nombre de choſes peut eſtre varié, ſoit que l'on les prenne deux à deux, trois à trois, quatre à quatre, &c. ou que l'on les mette toutes enſemble; d'où il eſt ayſé d conclure que l'on peut varier les 22 ieux des Orgues en 231 maniere, quo qu'on les prenne, & qu'on les ioigne ſeulement deux à deux: qu'on les vari 1540 fois en les mettant trois à trois, & qu'on les peut diuerſifier en 26334 ſor tes, ſi on les met cinq à cinq, c'eſt à dire ſi on en met cinq enſemble, comm

l'on fait au plain jeu. Mais l'on peut voir la table dudit liure des Chants, qui monſtre le nombre de tous les jeux depuis le ſimple iuſques à celuy qui eſt compoſé de vingt-deux jeux ; car il ſuffit icy d'expliquer ceux qui ſont en vſage, tant parce qu'il y en a pluſieurs dans toutes les conionctions poſſibles qui ne ſont pas agreables, & qui ont de mauuais effets, que parce qu'il eſt ayſé d'en inuenter pluſieurs autres en taſtant le clauier, ou en conſiderant tous ceux qui s'accordent le mieux enſemble.

Or le principal des jeux compoſez s'appelle le *plain jeu*, que l'on compoſe de ſept ou huict ſimples jeux, à ſçauoir de la Monſtre, du Bourdon de ſeize, & de huict pieds, du 8 pieds ouuert, du Preſtant, de la Doublette, de la Fourniture, de la Cymbale & de la Tierce. Mais la table qui ſuit fera mieux comprendre tous ces jeux compoſez qu'vn diſcours plus long, car ſa premiere colomne contient les ſimples jeux, qui ſont marquez par les lettres de l'alphabet, qui ſignifient dans la ſeconde colomne de combien de ſimples jeux l'on fait chaque jeu compoſé : par exemple les ſept lettres A, B, C, D, E, F, G, qui ſont vis à vis du plain jeu, ſignifient qu'il eſt compoſé des ſept jeux dont ie viens de parler. Mais parce que chaque jeu compoſé ſe varie en pluſieurs manieres, i'ay mis les plus vſitez vis à vis de chaque jeu compoſé, ſuiuant la maniere dont vſe Monſieur Raquette Organiſte de noſtre Dame de Paris, qui eſt l'vn des plus habiles de France.

TABLE DES IEVX DE L'ORGVE.

	Ieux ſimples.	*Ieux compoſez.*	
A	Monſtre de 16 pieds, d'eſtain fin.	Plain ieu.	A, B, C, D, E, F, G & K.
B	Bourdon de huict pieds bouché, ou de 16 pieds ouuert, de bois.	Ieu Muſical.	C, D, E. D, E.
C	Huit pieds ouuert moitié bois, moitié eſtain.	Doublette.	D, F.
D	Bourdon de 4 pieds bouché, de bois.	Gros Bourdon.	B, E. B, C, E.
E	Le Preſtant, ou le 4 pieds ouuert, d'eſtain.		
F	Doublette, les pieds de plomb, & le corps d'eſtain.	Gros Cornet.	D, K, L. B, I. B, E, K.
G	Fourniture, de meſme matiere ; elle recommence d'Octaue en Octaue, & a 5, 6, 7, 8, ou 9 tuyaux ſur chaque marche, & eſt d'vn pied ouuert.	Cymbale.	D, H. H, L, M.
H	Cymbale, de meſme, & a 3 pouces d'eſtain.	Nazard.	D, L, M, N. D, L. D, L, N. L, MN.
I	Flageollet d'vn pied & demy.	Flageollet.	D, O. D, L, O.
K	Tierce, de meſme.	Cornet.	D, E, L, P. D, E, P.
L	Nazart à cheminée, ou en fuſeau.	Trompette & Cleron.	D, E, G. E, G. D, E, G, R.
M	Fluſte de deux pieds bouché d'eſtain à cheminée.		B, R.
N	Fluſte douce, ou à neuf trous d'vn pied.	Cleron.	L, M, R. D, R.
O	Flageollet d'vn pied.		
P	Cornet à cinq tuyaux d'vn pied.		
Q	Trompette d'eſtain de huit pieds.		
R	Cleron d'eſtain de quatre pieds.		

D,E,S.	Voix humaine.	S Voix humaine, d'eſtain.
D,S.		T Cromorne d'eſtain, de quatre pieds.
D,L,R,S.		V Pedale d'anche, d'eſtain, de huict pieds.
D,L,S.		X Pedale de Fluſte de bois, de huict pieds.
D,E,T.	Cromorne.	
D,L,T.		
D,L,N,T.		
D,M,X.	Pedale de Fluſte.	
D,L,X.		
C,D,E,T.V.	Pedale d'Anche.	
C,D,E,M,B.		

Or ie donneray encore d'autres ſortes de ieux tant ſimples que compoſez, apres auoir expliqué tout ce qui appartient aux tuyaux & aux anches.

PROPOSITION IIII.

Expliquer la proportion de la longueur à la largeur des tuyaux d'Orgue, & la pratique dont vſent les Facteurs en les faiſant.

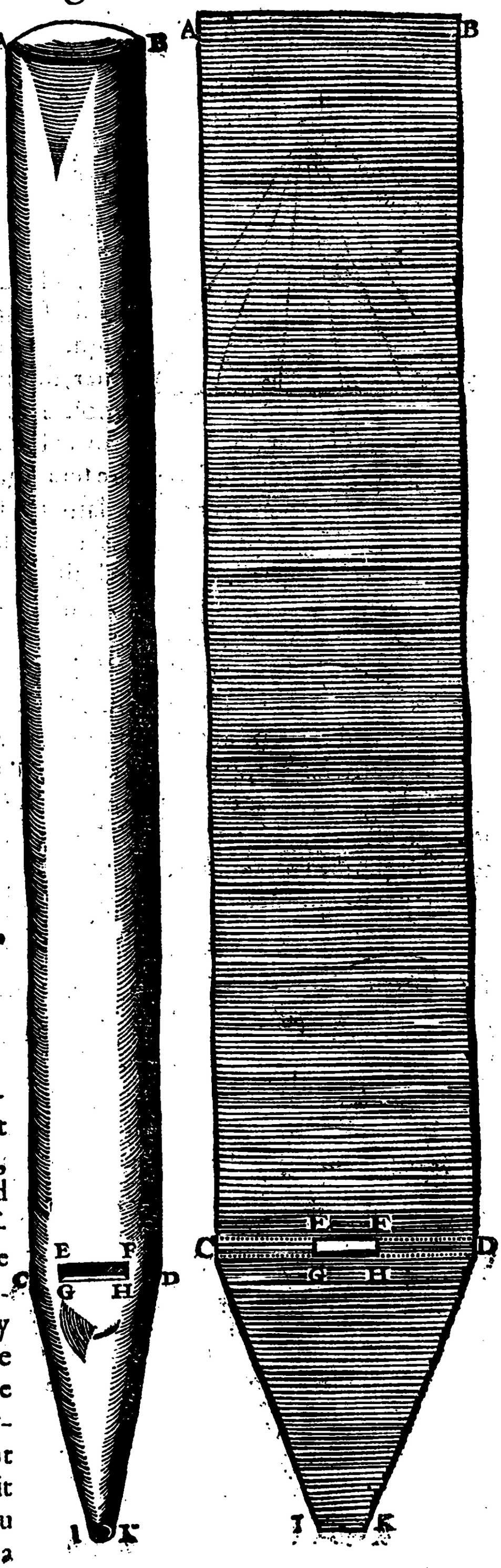
IL faut premierement remarquer que les tuyaux des Orgues ſont compoſez de deux parties, à ſçauoir du corps & du pied, comme l'on void dans ces deux figures, dont l'vne repreſente le tuyau eſtendu, & l'autre le repreſente en cylindre: le corps du tuyau eſt compris par A D, dans l'vne & l'autre, & le pied par C K. Car lors que les Facteurs d'Orgue font les tuyaux, ils eſtendent vne plaque ou lame d'eſtain, comme eſt A B, C D, I K, dont ils couppent & ſeparent C D I K pour faire le pied, qui eſt de telle grandeur que l'on veut, d'autant qu'il ne ſert qu'à porter le vent iuſques à la languette G H pour faire parler le tuyau. Quant à la proportion que l'on doit garder entre la longueur & la largeur du corps du tuyau, elle n'eſt pas ſi preciſe, ny ſi indiuiſible qu'elle ne puiſſe varier, car les vns donnent $\frac{2}{5}$ de ſa longueur à ſa largeur, & les autres luy donnent le tiers, ou le quart de la meſme longueur.

Il ſuffit qu'ils parlent nettement, doucement, & vniformément; & l'experience fait voir que les tuyaux ouuerts peuuent parler, encore qu'ils ſoient beaucoup plus larges que longs, car ils parlent touſiours lors qu'on les coppe peu à peu iuſques à la lumiere du tuyau, que les Facteurs appellent *la bouche*. Or quand ie dis que les Facteurs donnent le quart de la longueur à la largeur, & conſequemment que la hauteur du tuyau eſt quadruple de ſa largeur, cette largeur ſe doit entendre du tuyau eſtendu en forme de parallelogramme, comme eſt B C, & non du diametre du meſme tuyau reduit en cylindre, lequel eſt ſouz-triple de ladite largeur.

Il faut encore remarquer que les Facteurs vſent d'vn rouleau de bois, que l'on peut appeller le moule du tuyau, pour rouler deſſus la lame de plomb, afin de ioindre & de ſouder B auec A, & D auec C, & de la reduire en cylindre. Et parce que le haut du pied doit eſtre de meſme largeur que le corps, il le faut coupper ſur le meſme corps, comme l'on void à C D, qui repreſente la ſection, afin de le reſſouder apres auec ledit corps, ou pluſtoſt auec la languette qui eſt entre le corps & le pied.

Il faut enfin remarquer qu'il y a deux ſortes de tuyaux, dont les vns ſont ouuerts, comme ceux deſquels i'ay parlé, & les autres ſont bouchez en haut d'vne plaque de plomb, ou d'eſtain, ou d'vn morceau de bois, ou d'autre

matiere. Auſquels on peut rapporter les tuyaux à fuſeau & à cheminée qui ſont en partie ouuerts, & en partie fermez. Mais la hauteur des tuyaux bouchez n'a pas vne ſi grande proportion auec leur largeur, que la hauteur des ouuerts, d'autãt que le vent que l'on pouſſe dans les fermez fait vn double chemin, encore qu'ils puiſſent eſtre quatre fois plus hauts que larges. Quoy qu'il en ſoit, il importe fort peu de quelle proportion ils ſoient faits, pourueu qu'ils parlent bien; mais puis que cela depend de l'induſtrie & de l'eſprit du Facteur, & que l'on en rencontre qui font parler les tuyaux, dont la hauteur eſt quintuple, ou ſextuple de la largeur, il n'eſt pas neceſſaire d'expliquer cecy plus amplement. Quant aux tuyaux à Anches, i'en parleray apres auoir expliqué la proportion de la bouche & des languettes des tuyaux.

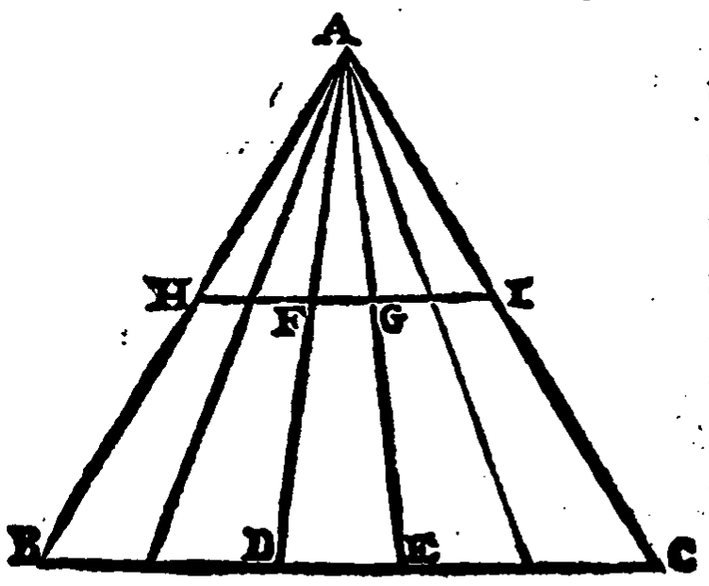


PROPOSITION V.

Determiner quelle doit eſtre la largeur, & la hauteur de la bouche des tuyaux, & la largeur & l'eſpaiſſeur des languettes.

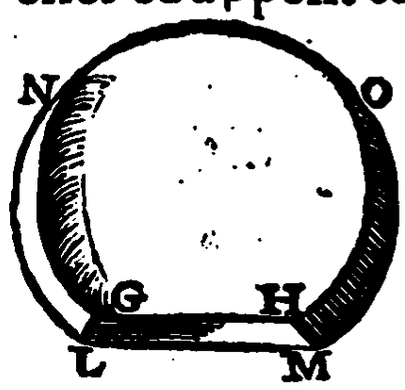
LEs figures precedentes monſtrent la proportion qu'il faut obſeruer à la bouche des tuyaux, dont la longueur, que l'on prend au milieu de la lame depuis G iuſques à H, eſt la quatrieſme partie de la largeur C D, lors que les tuyaux ſont bouchez: c'eſt pourquoy les Facteurs la diuiſent en quatre parties eſgales, afin d'en prendre vne pour la longueur, ou la largeur de la bouche: ce qu'ils font en coupant la piece qui couuroit l'ouuerture G E H F. Or G E, ou H F monſtre que la hauteur de la

bouche doit auoir le quart de ſa largeur : de ſorte que la diuiſion en quatre parties eſgales eſt tres-frequente dans la fabrique des Orgues, auſſi bien que dans l'harmonie de Pythagore.



Mais la largeur de la bouche des tuyaux ouuerts ne doit eſtre que de la cinquieſme partie de la largeur du corps du tuyau : & parce qu'il eſt difficile de prendre cette cinquieſme partie pour la bouche des moindres tuyaux, l'on peut vſer d'vn triangle pour ce ſuiet, dont la baſe eſtant diuiſée en cinq parties eſgales, les lignes que l'on tirera de ladite baſe au ſommet, donneront l'ouuerture de la bouche des moindres tuyaux. Par exemple, ſi l'on ſuppoſe que la largeur du plus gros tuyau ſoit eſgale à la ligne B C, c'eſt choſe aſſeurée que la largeur de ſa bouche ſera eſgale à la ligne D E : & que le tuyau qui fera l'Octaue en haut aura la largeur de ſa bouche eſgale à la ligne F G, parce que la largeur de ſon corps ſera eſgale à la ligne H I : de ſorte que l'on trouuera les largeurs de toutes les bouches des tuyaux en appliquant leurs largeurs à celles de ce triangle, qui contient vne infinité de differentes largeurs que l'on peut appliquer en les hauſſant depuis B C iuſques au ſommet A, car ſes ſix lignes diuiſeront touſiours la largeur de chaque tuyau en cinq parties eſgales, & le petit triangle du milieu D A E marquera touſiours la largeur des bouches qui ſeruent aux tuyaux ouuerts. Quant aux bouchez, on n'a pas beſoin d'vn triangle, parce que la largeur de leur bouche contient le quart de leur largeur, & par conſequent ſuppoſe la diuiſion en quatre parties eſgales, qui eſt tres-ayſée : quoy que l'on puiſſe accommoder cette diuiſion dans tel triangle que l'on voudra, comme la precedente.

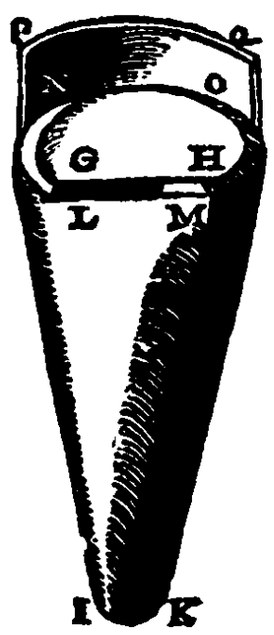
Quant aux languettes, elles ſeruent de langue à la bouche des tuyaux, car elles couppent & fendent le vent : leur largeur N H eſt eſgale à la baſe des



tuyaux, qu'elle couurent entierement, excepté au lieu de la bouche, qui donne libre entrée au vent que l'on pouſſe par l'ouuerture du pied du tuyau, qui eſt icy marqué par I K. Mais l'eſpaiſſeur des languettes, c'eſt à dire L G, ou M H doit auoir le tiers de la hauteur de la bouche, & ſa taille, ou ſa couppe doit eſtre faite en bizeau, ou en tallus : de ſorte que le plan de cette eſpaiſſeur s'incline d'enuiron vingt-deux degrez, ou du quart d'vn angle droit vers le corps.

Or cette couppe doit eſtre faite nettement, afin que le tuyau parle bien ; & la matiere de la languette doit eſtre compoſée d'vne partie d'eſtain fin ſur quatre de plomb : par exemple, ſi l'on prend cinq liures d'eſtain, il faut mettre vingt liures de plomb. Si les tuyaux pouuoient receuoir le vent aſſez commodément ſans leurs pieds, leur corps ſuffiroit auec la languette : mais parce qu'ils ſont neceſſaires pour diſpenſer le vent au grand nombre de tuyaux qui ſont dans les Orgues, il faut les expliquer par cette figure L M I K, qui fait vn cone renuerſé, dont la baſe eſt celle du corps du tuyau, ou la languette ; quant au ſommet de ce Cone, il eſt tronqué, afin d'auoir le trou I K, qui porte le vent du ſoufflet iuſques à la languette : c'eſt pourquoy on peut l'appeller *le porte-vent*, quoy que l'on donne ce nom à vne autre partie de l'Orgue.

Ces



Ces pieds ſont de telle longueur que l'on veut; car il ſuffit qu'ils portent leurs tuyaux,& qu'ils entrent dans les trous de la chappe, d'où ils puiſent le vent, & qu'ils les rempliſſent ſi iuſtement,que ledit vent ne ſe puiſſe perdre.Leur matiere peut eſtre de plomb, de bois, ou de tel metal que l'on voudra, quoy qu'il ſoit plus ayſé & plus à propos de faire les pieds de meſme matiere que les corps,à raiſon de leur couppe qui ſe fait ſur ledit corps, dont P N O Q repreſente vne partie. L'on peut auſſi faire les tuyaux des Orgues de verre, de charton, de plumes & de cire, qui ſonnent auſſi bien que ceux de bois, ou d'eſtain,comme l'on void par experience: mais l'on entendra mieux tout cecy par la Propoſition qui ſuit.

PROPOSITION VI.

Expliquer la maniere de ietter, de forger, & d'applatir le plomb & l'eſtain pour faire les tuyaux; de les ſouder, & de compoſer la ſoudure.

L'Vne des choſes les plus neceſſaires pour la conſtruction de l'Orgue conſiſte à faire fondre & à ietter le plomb: & pour ce ſuiet il faut auoir vne table bien droite en tout ſens, laquelle ayt ſon niueau bien iuſte; & puis il luy faut bailler vn peu de pente ſuiuant que l'on veut faire l'eſtoffe eſpaiſſe; or de Caux a mis vne figure dans ſes forces mouuantes,où il traite de l'Orgue, qui monſtre cette maniere ſi clairement,qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler. Il donne auſſi la figure d'vn moulin propre pour applatir, & vnir les lames de plomb, ſans qu'il ſoit neceſſaire de les forger, car on les rend auſſi minces & deliées que l'on veut en approchant les deux rondeaux, ou cylindres de fer, ou d'acier, ou d'autre matiere. C'eſt en cette maniere que les tireurs d'or applatiſſent le fil d'or & d'argent pour faire de la *Canetille*, & que l'on pourroit applatir, applanir & polir des lames d'argent, & de cuiure pour faire des tuyaux d'Orgue, qui auroient peut-eſtre d'autres proprietez que ceux de plomb & d'eſtain.

Quant à la ſoudure & à la maniere de ſouder les tuyaux, il faut remarquer que l'eſtoffe ſe compoſe d'vne douzieſme partie d'eſtain ſur le plomb: & qu'il la faut forger bien vniment ſur vne enclume polie comme celle des Eſtamiers; or apres que tous les tuyaux ſont taillez, on prend chacun d'iceux à part, & auant que de le rouler ſur le moule, l'on frotte les coſtez du tuyau de craye detrempée auec vn peu d'eau & de colle, & pour ce ſuiet on fait vn peu chauffer cette mixtion. Cecy eſtant fait, on commence à ployer le coſté du tuyau qui doit eſtre en dedans ſur le long du moule, ſur lequel on le roule. En apres on le bat tout autour dudit moule auec vne regle bien platte, & aſſez longue. Et puis on oſte le corps du tuyau de deſſus le moule, de ſorte qu'il demeure enuiron la largeur d'vne plume entre les extremitez qui ſe doiuent ioindre l'vne à l'autre, afin de les frotter de la mixtion precedente; & apres qu'elle eſt ſeiche, l'on prend vn petit couſteau dont la pointe eſt fort deliée, que l'on aiuſte tellement dans la main, que le long du couſteau paſſe ſur le pouce, & que ſon manche eſt par entre le petit doigt & le quatrieſme. Et puis on poſe legerement la pointe appuyée du pouce ſur le bord de chaque coſté, & en coulant d'vn bout à l'autre on gratte tellement chaque coſté,

qu'eſtant iointsenſemble ils font comme vn petit goulet, ou vne petite gou-tiere Or apres l'auoir gratté, l'on prend vn bout de chandelle dont on le frotte, afin que la ſoudure en coule mieux, laquelle on fait d'vne liure de plomb, d'vne liure d'eſtain fin, & d'vn quarteron d'eſtain de glace pour les tuyaux de plomb: mais on vſe de deux liures de fin eſtain, d'vne liure de plomb, & d'vn quarteron d'eſtain de glace pour ceux d'eſtain: quoy que cette mixtion depende du iugement & de la volonté des Facteurs. A quoy il faut adiouſter que pour bien ſouder les tuyaux, il faut mettre vn peu de ſou-dure aux deux bouts auant que de la faire couler tout au long, afin d'arreſter les deux coſtez du corps, & de les dreſſer & aiuſter l'vn contre l'autre.

Et pour ce ſuiet il faut que la main tienne tout droit le fer à ſouder, ou du moins qu'il panche fort peu ſur le tuyau, & que la largeur du bout aille de trauers ſur la ligne droite du tuyau, c'eſt à dire tout au long de la iointure. Quant au pied du tuyau, on le ſoude auec le corps, apres que l'on a arreſté la languette contre ledit corps, qu'on les a frottez tout autour de la mixtion precedente, qu'on les a grattez & qu'on les a frottez de ſuif, comme le corps. Or il faut premierement arreſter le pied & le corps par les deux coſtez en mettant le bout du corps contre l'eſtomach, & en laiſſant tomber vne gout-te de ſoudure pour les tenir tous deux en eſtat. Et puis il faut prendre le corps dans la main gauche, & le fer dans la droite, afin qu'ayant trempé le bout dudit fer dans la ſoudure, on le poſe ſur le corps, que la main gauche meut en tornoyant iuſques à ce que l'on arriue à l'autre coſté.

Mais le fer doit eſtre bien chaud, ſans toutesfois qu'il ſoit rouge, de peur qu'il bruſle la ſoudure, & qu'il faſſe fondre le tuyau. Il doit auſſi eſtre aſſez gros & finir en appointiſſant par le bout dont on ſoude, & dont la largeur doit eſtre eſgale à celle du petit doigt, & l'eſpaiſſeur à celle d'vn double arron-dy en façon de bruniſſoir. Or apres l'auoir fait chauffer, il le faut frotter ſur vne tuile, ſur laquelle il y ayt de la poix reſine auec vn peu de ſoudure, afin de le bien eſtamer par le bout. En apres il le faut bien eſſuyer auec vn linge moüillé & preſſé, afin d'oſter les cendres & la poix reſine qui y pourroient eſtre demeurez: & finalement quand on prendra de la ſoudure auec le bout dudit fer, il la faut dilayer dans du ſuif de chandelle poſé dans vn lieu bien net, afin de pouuoir arrondir la ſoudure ſur les tuyaux; car c'eſt enquoy les Fa-cteurs mettent la perfection de leurs ſoudures. Et puis il faut bien lauer les tuyaux auec de l'eau chaude; & finalement il les faut faire ſeicher & les frot-ter d'vn linge chaud.

PROPOSITION VII.

Expliquer ce que les tuyaux bouchez, & à cheminée ont de particulier.

LEs tuyaux bouchez ont les meſmes parties que les ouuerts, dont ils diffe-rent en deux choſes, à ſçauoir en ce qu'ils ſont bouchez par le bout, ſoit d'vne plaque de plomb, ou d'eſtain que l'on ſoude, ou que l'on attache auec de la cire, ou d'autre colle au bout du tuyau, ou d'vn morceau de bois que l'on appelle le *Tampon*; & puis en ce que l'on leur applique des oreilles aux coſtez de la bouche, afin de les accorder, car à proportion qu'on l'ombrage en abatant leſdites oreilles deſſus, les tuyaux abaiſſent leur ſon iuſques a vn demy-ton, ou à vn quart de ton.

Quant à la proportion de leur longueur à leur largeur, on les fait trois fois plus longs que larges, quoy qu'ils ſoient aſſez longs, lors que la longueur eſt double ſeſquitierce de la largeur, c'eſt à dire comme de ſept à trois, ou qu'elle eſt double ſurbipartiſſante trois: c'eſt à dire comme de huict à trois, & quád les tuyaux ſont petits, leur longueur peut eſtre eſgale à leur largeur: de ſorte que la lame, ou la plaque dont on fait leur corps, eſt quarrée.

Les tuyaux à cheminée ne ſont differens des precedens qu'en ce que l'on adiouſte vn petit cylindre au bout, lequel eſt ſemblable à vne petite cheminée, dont la circonference a la quatrieſme partie de celle du tuyau, & la hauteur eſt ſouz-double de cette meſme circonference, & conſequemment la hauteur de la cheminée eſt double de ſa circonference: quoy que ces proportions ne ſoient pas ſi neceſſaires que l'on ne les puiſſe changer en mille manieres. Il y a encore d'autres tuyaux qui ſont faits en forme de fuſeau, & d'autres qui ſont plus larges en haut qu'en bas, afin de leur faire imiter les Cornets & les Trompettes. Mais il ſuffit de remarquer que l'on peut donner vne infinité de differentes figures aux tuyaux tant ouuerts que bouchez, ſuiuant les differentes inuentions de la Geometrie: par exemple, on les peut faire de parties de parabole, d'hyperbole ou d'ellipſe: d'où les Facteurs peuuent tirer de nouuelles graces pour l'harmonie. Mais i'ay voulu remarquer les figures ordinaires que les Facteurs donnent à toutes ſortes de tuyaux, afin que l'on ſçache ce qui eſt de la pratique. Lors que les tuyaux ſont de bois, on les fait quarrez, en prenant quatre ais en forme de quatre parallelogrammes que l'on colle enſemble auec de la colle forte, dont l'vn eſt taillé en bizeau pour faire la lumiere & la languette du tuyau: quoy qu'on les puiſſe faire tous ronds en forme de cylindres par le moyen du tour, comme l'on fait les Flageollets & les Fluſtes. Or l'on vſe ordinairement du bois de cheſne, ou du bois blanc: quoy que l'on puiſſe vſer de toute autre ſorte de bois, comme de buis, de cedre, &c.

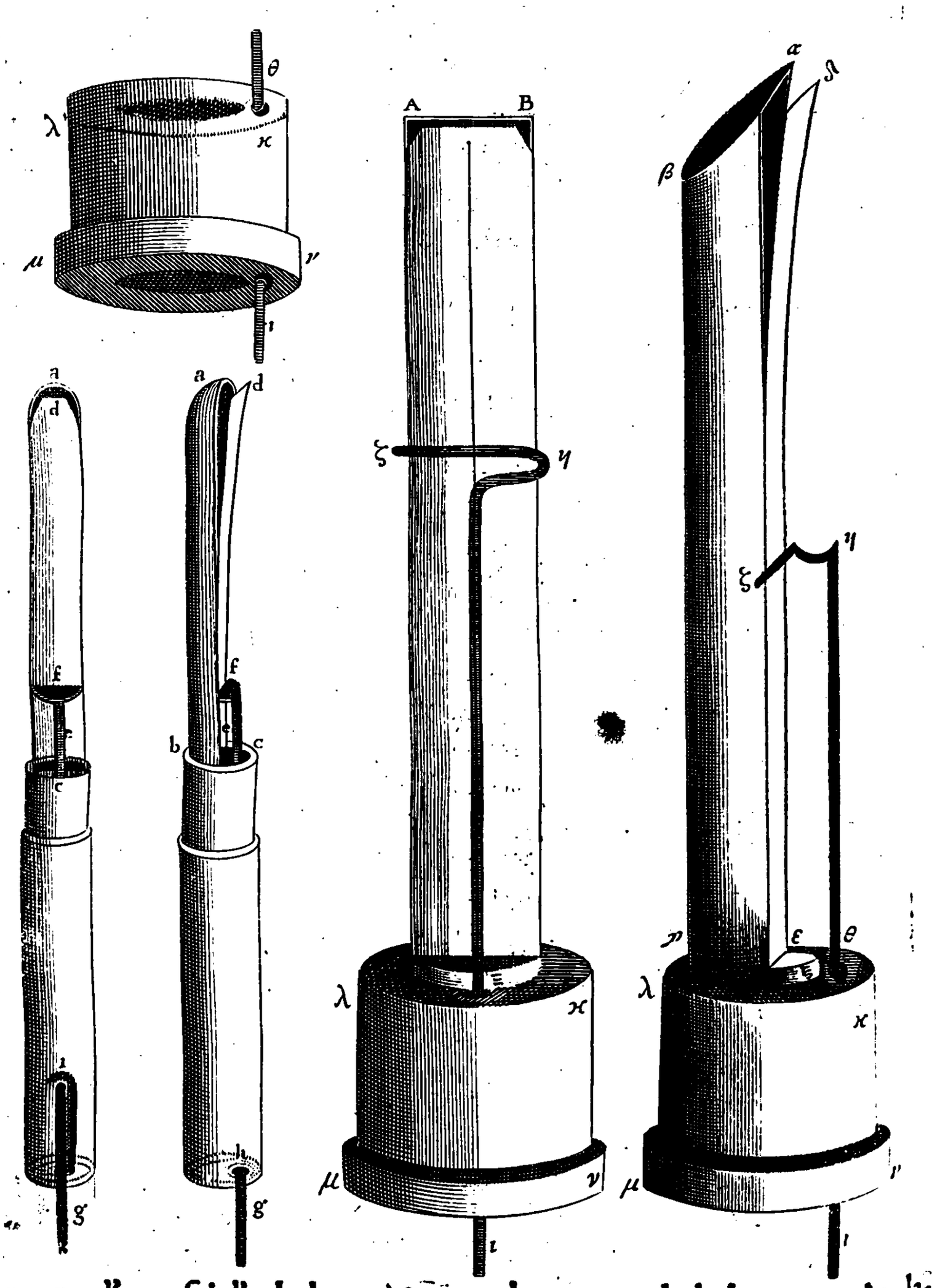
PROPOSITION VIII.

Expliquer la matiere, la proportion & la fabrique des tuyaux à anches, & tout ce qui leur appartient.

CEs tuyaux ſont fort differents des precedens tant en leur forme qu'en leur matiere, c'eſt pourquoy il faut expliquer leur fabrique, leur matiere, leur figure & leur proportion. Quant à la figure, elle conſiſte principalement en deux parties, dont l'vne eſt vn demy cylindre creux ou concaue, & l'autre eſt vne petite lame bien mince & deliée, appellée *Languette*, qui couure le concaue du demy cylindre que quelques-vns appellent *L'eſchalotte*. Or la matiere de l'vne & de l'autre a couſtume d'eſtre de leton, encore que l'on puiſſe les faire d'or, d'argent, d'acier, &c. particulierement le demy cylindre, car le couuercle que l'on appelle *Languette*, ne peut eſtre fait d'eſtain, ny des autres metaux qui ſont trop mols, à raiſon qu'ils ne peuuent frapper l'air aſſez fort, ou aſſez viſte pour produire des ſons agreables, & auſſi vifs & robuſtes que l'on les deſire, comme font les languettes de leton, qui doiuent eſtre forgées bien vniment, limées bien droites, & bien placées, car le leton recuit ſans eſtre reforgé de nouueau ne vaut rien pour ces languettes.

L'eſchalotte repreſente la bouche ou le palais, & le couuercle luy ſert de lan-

gue: mais les figures qui ſuiuent font mieux comprendre tout ce qui appartient à ces tuyaux qu'vn plus long diſcours, car la partie α β γ repreſente le demy cylindre concaue de laton, lequel eſt vn peu plus gros vers β, où il commence à ſe courber, qu'il n'eſt vers γ. Or il faudroit faire ce demy cylindre d'autant plus gros qu'il eſt plus long, encore qu'vne meſme groſſeur puiſſe ſeruir à differentes longueurs, afin qu'il ſoit mieux proportionné, & que leurs ſons ne ſoient pas ſeulement plus creux, ou plus graues, mais auſſi plus plains, & qu'ils ayent plus de corps.



Apres que l'on a fait l'echalotte à β γ, on la couure de la languette δ ε, laquelle luy eſt eſgale en grandeur: & puis on l'ente dans vn plus gros cylindre de bois, ou d'autre matiere, comme eſt λ κ μ ν, que l'on appelle le *Noyau*, & que l'on perce de meſme groſſeur que l'echalotte, afin qu'elle entre dedans auec ſa languette, dont elle eſt couuerte: & parce qu'elle doit tenir ferme, & demeurer immobile dedans le noyau, l'on y pouſſe le petit coin de bois ζ, qui

a la meſme figure que le demy cylindre pour remplir la moitié du trou.

Quant à l'autre bout de la languette, à ſçauoir ♪, il doit eſtre libre pour ſe mouuoir plus ou moins fort, viſte, & ſuiuant le ſon qu'elle doit faire, & la longueur que l'on luy laiſſe; car on l'accourcit tant que l'on veut par le moyen d'vn fil de fer, ou de laton, qui paſſe par le petit trou ιθ, que l'on fait dans le noyau, dans lequel ce fil doit tenir aſſez ferme, afin qu'il ne ſe puiſſe hauſſer ou baiſſer ſans force, & qu'il tienne touſiours la languette en meſme eſtat que les Facteurs la mettent, iuſques à ce qu'il ſoit neceſſaire de remuer ce fil, & de le faire deſcendre, ou monter pour accorder les tuyaux à anches, dont ceux que l'on void icy ſe nomment *Regales*, ou *voix humaines*, à raiſon qu'ils les imitent.

Ce fil de fer s'appelle le *mouuement*, le *reſſort*, ou le *gouuernail*, & eſt courbé à la fin, comme l'on void aux lettres ζη, afin de preſſer la languette contre ſon corps, & de la fermer & l'ouurir autant qu'il eſt neceſſaire pour faire parler le tuyau, & pour mettre les Regales d'accord, car plus l'anche eſt ouuerte, c'eſt à dire plus la teſte du fil de fer ηζ eſt eſloignée du bout de la languette ♪, & plus le ſon de l'anche eſt graue, d'autant qu'elle bat le vent, ou l'air plus lentement: & plus la teſte du meſme fer eſt proche de ♪, & plus le ſon eſt aigu, à raiſon que la partie de la languette qui bat l'air, c'eſt à dire la partie qui eſt depuis ζ iuſques à ♪, eſt plus courte, & conſequemment elle fait ſes retours plus viſte, car comme le mouuement du leuier eſt d'autant plus lent qu'il eſt plus grand, de meſme le mouuement de la languette, qui eſt ſemblable à celuy d'vn reſſort, eſt d'autant plus tardif qu'elle eſt plus grande, car les periodes des plus grands corps ont couſtume de durer plus long-temps.

Or ce reſſort de l'anche, que quelques-vns appellent *la Raſette*, ſert à hauſſer, ou à baiſſer ſon ton, & à la bander ou desbander, comme font les cheuilles, ou les marteaux à tendre, ou à desbander les chordes, & peut faire monter la languette par tous les interualles d'vne Octaue, comme le cheualet du Monochorde, ou les cheuilles des autres inſtrumens font monter les chordes: de ſorte que le reſſort ηθ peut eſtre appellé vn cheualet mobile, & que l'anche peut ſeruir de Monochorde.

I'ay auſſi mis le noyau de cette anche à part, afin que l'on comprenne mieux ſes deux ouuertures, dont λκ eſt celle dans laquelle on ente le haut de l'anche: de ſorte que l'on ne peut rien deſirer qui ne ſoit icy, où i'ay encore mis deux figures à main gauche pour faire voir la fabrique, & la beauté des Regales, anches, ou voix humaines, que l'on fait d'argent, ou de leton, & dont le reſſort peut paſſer par les deux petits trous du noyau, comme dans les premiers, ou par la premiere ouuerture du noyau, & puis repaſſer par vn trou que l'on fait dans le corps de l'anche, comme l'on void au point *i* de la premiere des petites Regales, dont le corps eſt *i*, *c*, & le reſſort *g*, *e*, *f*, qui tient beaucoup plus ferme ſur la premiere, que ſur la ſeconde Regale, à raiſon de la violence que le bout du reſſort ſouffre en paſſant par le trou *i*.

Quant aux deux languettes de ces deux Regales elles ſe monſtrent en deux manieres, comme celles des deux autres anches, à ſçauoir tout à plein, & à coſté, afin que l'on voye comme elles s'ouurent en parlant. Mais il faut remarquer qu'elles ſont toutes icy en leur grandeur naturelle, & que les moindres ſont à l'vniſſon d'vn tuyau de huict pieds ouuert, c'eſt à dire au ton de Chappelle, & les plus grandes à l'vniſſon des tuyaux de ſeize, ou de vingt-quatre

pieds, quoy qu'elles ne puiſſent bien parler, ſi l'on ne leur adiouſte des corps proportionnez à leur groſſeur & à leur longueur, deſquels les anches reçoiuent pluſieurs noms ſuiuant la difference de leurs ſons, car les ſimples anches ſont quaſi indifferentes à toutes ſortes de ſons, & ſont modifiées & determinées par la differente figure, ou grandeur des corps que l'on leur adiouſte.

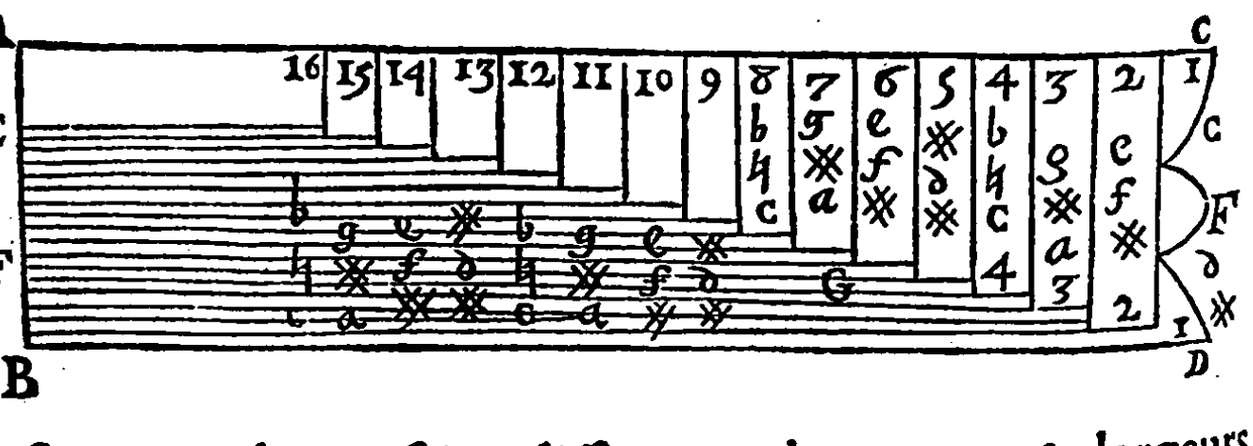
Car ſi leurs corps ſont beaucoup plus larges en haut qu'en bas, on les appelle *Trompettes*, ou *Clerons*, parce qu'ils imitent le ſon de ces inſtrumens: & s'ils ſont plus longs ſans s'eſlargir en haut, on les appelle *Cromornes*. Mais il n'eſt pas neceſſaire d'obſeruer la proportion ſi exacte entre les anches qu'entre les autres tuyaux, à raiſon qu'vne meſme anche peut ſeruir à pluſieurs tons: de là vient que les Facteurs ne font pas toutes les anches de differente grandeur, encore qu'elles doiuent faire des tons differens, & qu'ils font ſeruir vne meſme groſſeur & longueur à quatre ou cinq tons, comme les Facteurs d'Epinettes font ſeruir vne meſme groſſeur de chorde à quatre ou cinq ſons differens, qui ſe ſuiuent immediatement.

Neantmoins leur harmonie en ſeroit plus agreable & plus naturelle, ſi chaque anche gardoit la proportion de ſon interualle, & du ton qu'elle a, car chaque choſe n'eſt iamais meilleure que lors qu'elle eſt en ſa iuſte proportion & grandeur, & que le ſens reſpond parfaitement à la raiſon, & le ſenſible à l'intellectuel. Or puis que les Voix humaines ſont faites de ces languettes, & qu'elles rendent les Orgues ſi accomplies, il faut adiouſter tout ce qui leur appartient.

PROPOSITION IX.

Expliquer la maniere de tailler, & de conſtruire les Echalottes des Anches, & donner leur proportion.

IL faut premierement forger & applatir les lames de leton, dont les *Echalottes* des Anches doiuent eſtre faites: mais il leur faut laiſſer trois pointes, comme l'on void icy à la plus grande A B C D, qui ne doit auoir que quatre pouces de long & vn de large, afin que la lame eſtant ployée en demy cylindre les pointes C, F & D ſe trouuent proches les vnes des autres pour eſtre arrondies & ſoudées. La plus petite Anche, qui eſt la ſeizieſme, à ſçauoir A, 16, E, n'a qu'vn pouce de long, & vn quart de pouce de large. Or les autres ſont icy marquées entre la moindre & la plus grande, comme l'on void aux nombres 2, 3, 4, &c. car A 2 ſignifie la longueur de la ſeconde, & 2, 2, ſa largeur, A 3 monſtre la troiſieſme, A 4 la quatrieſme, A 5 la cinquieſme, & ainſi des autres iuſques à la quinzieſme, de ſorte



que les Facteurs n'vſent que de ces ſeize differentes longueurs & largeurs d'Echalottes; & pour ce ſuiet ils diuiſent la plus longue A C, en commençant à la fin de la moindre A 16, en quinze parties eſgales; mais parce qu'il y a quarante-huict Anches dans chaque jeu de l'Orgue, ils font ſeruir chaque lame, Echalotte, ou Anche à trois ſons differens, à ſçauoir la plus grande A

B C D au C *sol*, D *la*, & la feinte de D : la ſeconde à E *mi*, F *fa*, & à ſa feinte, & ainſi des autres, comme i'ay marqué dans cette figure. L'on peut ſemblablement diuiſer la largeur E B en quinze parties eſgales, comme i'ay fait, afin de retreſſir la largeur de chaque Echalotte d'vne quinzieſme partie, & que l'on garde la proportion en toutes choſes.

Quant aux corps des Anches, il faut remarquer que la plus grande Trompette a huict pieds de long, deux pieds de groſſeur en haut, & demy pied en bas: ſur laquelle il eſt ſi ayſé de faire vn Diapaſon, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler. Le Cleron a quatre pieds de long, vn pied de groſſeur en haut, & trois pouces en bas, & ainſi des autres. Le Cromorne a quatre pieds de long, & eſt tout droit, excepté qu'enuiron quatre pouces pres du bout on y adiouſte vn ſecond Cornet long de quatre pouces; il a la groſſeur d'vn pied en haut, & de demy pied en bas. La Voix humaine eſt vn Cornet de deux pieds: ſon vray corps eſt de demy pied, dont il a les deux tiers de largeur en haut, & la moitié moins en bas. La Boëtte qui ſe ſoude au bout a deux pouces de long, & eſt eſgale en largeur au bout du Cornet precedent.

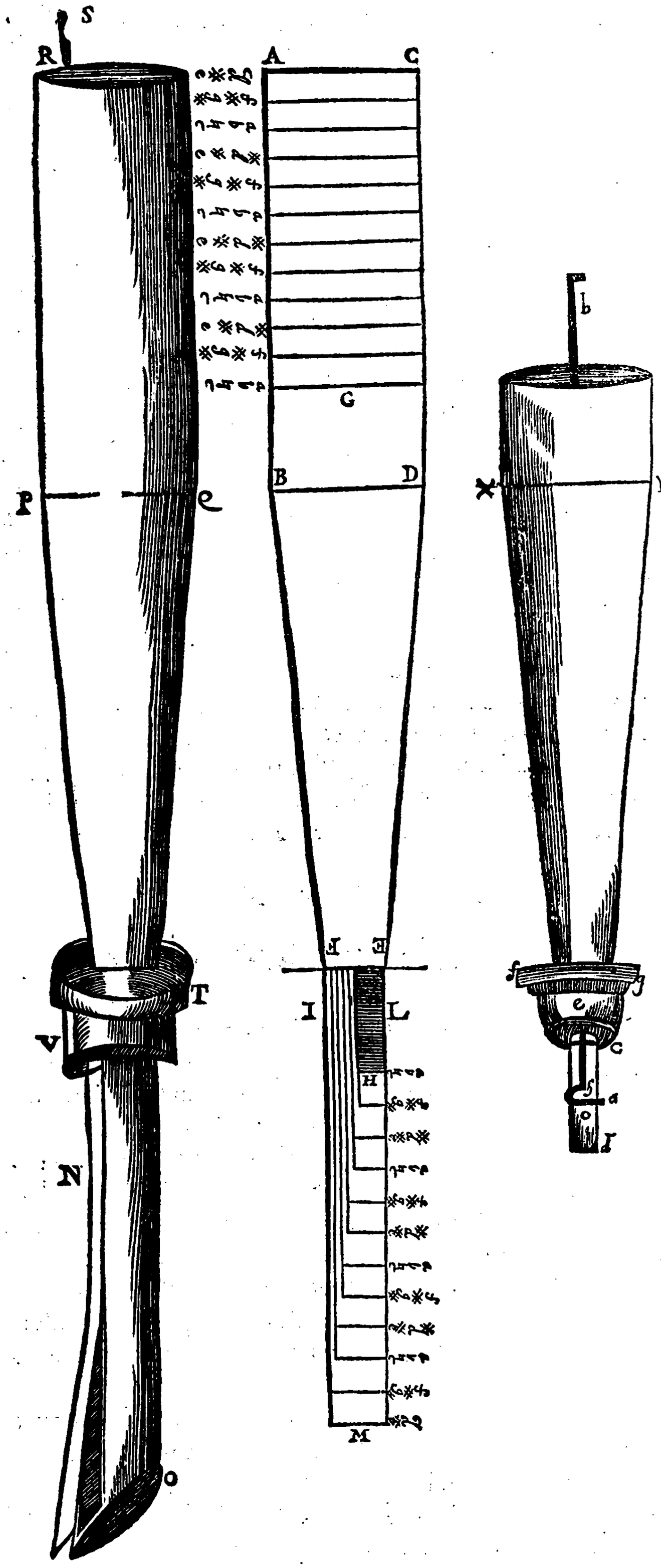
Le Cornet du dernier tuyau de la Voix humaine n'a que trois pouces & demy de longueur, demy pouce en boëtte, dont elle a les ⅔ en haut, & la moitié moins en bas, comme la precedente. D'où il eſt ayſé de conclure la maniere d'en faire le Diapaſon, car il faut ſeulement tirer vne ligne de ſix pouces pour repreſenter le gros Cornet, & vne de trois pouces & demy pour le moindre, afin de diuiſer le reſte en quinze parties, comme nous auons fait cy-deſſus pour les Anches. Et puis l'on peut faire vne autre ſemblable diuiſion pour tailler les Boëttes du bout des Cornets, auquel elles ſont eſgales en largeur; ce que l'on entendra encore plus clairement dans la Propoſition qui ſuit, dans laquelle on void la Pratique des Facteurs.

PROPOSITION X.

Expliquer le Diapaſon, la conſtruction, & toutes les parties des Voix humaines de l'Orgue.

ENCORE que les Anches des Orgues n'expriment pas ſi bien les Voix humaines, que les Perroquets, qui rient & qui parlent ſi parfaictement qu'il n'y a quaſi nul moyen de les diſcerner d'auec la parole, ou le ris des hommes, neantmoins elles imitent de ſi pres la voix, que pluſieurs y ſont trompez, & ſurpaſſent ſi fort tous les autres tuyaux, que leur harmonie perd ſon luſtre en la preſence de celle des Voix humaines, comme les eſtoiles perdent leur lumiere à la clarté du Soleil. C'eſt pourquoy i'adiouſte cette Propoſition pour expliquer plus particulierement la methode de les faire, & toutes leurs pieces qui ſont au nombre de ſix, dont le corps A F doit premierement eſtre conſideré, lequel eſt compoſé de deux parties, l'vne deſquelles eſt d'vne eſgale largeur, à ſçauoir A B C D, & l'autre B D F E va en diminuant vers le bout d'en bas.

L'Echalotte I L M eſt la troiſieſme piece, ſur laquelle eſt poſée la languette N, qui fait le ſon eſtant preſſée ſur l'Echalotte. Le noyau F G eſt la cinquieſme partie, que l'on ſoude au bout le plus eſtroit de la Voix humaine. Le fil de fer *b b* eſt la ſixieſme partie, qui paſſe à trauers la Voix humaine: or il



doit eſtre crochu en haut, comme l'on void en *b*, afin de frapper deſſus lors qu'il faut hauſſer le ton du tuyau, ou de le retirer par le crocher, s'il faut l'abaiſſer.

Quelques-vns appellent ce fil de fer, *Gouuernail*, par ce que c'eſt par ſon moyen que l'on gouuerne les tons du jeu des Voix humaines. Et pour ce ſuiet il doit tellement paſſer à trauers du noyau E, qu'il face reſſort en preſſant le deſſus de la lãguette *o*, c'eſt pourquoy on le faict en crochet, comme l'on void en *b*: ce qui eſt ſi ayſé à entendre qu'il faut ſeulemẽt regarder ces figures.

Quant à la conſtruction de la Voix humaine, il faut premieremẽt remarquer que ſon corps a demy pied de long, dõt le haut eſt par tout d'eſgale largeur, & le bas va en eſtreciſſant: or l'on trouue la lõgueur de ces deux parties, par le moyẽ de la ligne

FA de demy pied de long, laquelle on diuiſe en quinze parties, dont on en met huict depuis B iuſques à F, qui eſt le bas du corps, & ſept autres depuis B iuſques en A, qui eſt le haut du corps, lequel doit eſtre vn cylindre eſgal en groſſeur depuis vn bout iuſques à l'autre; En apres le bout d'en-haut ayant vn pouce ſera diuiſé en cinq parties, deſquelles deux ſeruiront de diametre à FE, lequel eſt le bout du corps du tuyau.

Quant à la piece du bas du corps qui eſt de huict parties, à ſçauoir B D F E, elle eſt eſgale à tous les tuyaux de ce jeu, n'y ayant difference que du bout d'en-haut B D A C, qu'il faut diuiſer en quatre parties au point G; & puis l'eſpace A G doit encore eſtre diuiſé en douze parties, en contant la premiere ſur le point A, afin que la premiere A B ſerue pour la longueur du bout d'en-haut des quatre premiers tuyaux, la ſeconde pour les quatre ſuiuans, & ainſi des autres, iuſques au point G, qui monſtre la longueur du dernier. Les Anches ſont icy repreſentées auec la longueur, qui doit ſortir hors du noyau *fge*; car la plus longue I L M en doit ſortir de trois pouces de long, & la derniere de ; de pouce au point H; c'eſt pourquoy ſi l'õ deſcrit vne ligne de trois pouces, il en faut oſter ; au point H, afin de diuiſer apres H M en douze parties, & que chaque douzieſme partie eſtant oſtée, ce qui reſtera ſerue pour quatre tuyaux, comme l'on void dans la figure.

On trouue leur largeur en diuiſant leur longueur en huict parties, dont vne huictieſme donnera le demy diametre I L, qui monſtre la largeur de la plus groſſe Anche, dont la moitié ſeruira pour celle de la plus petite. Où il faut remarquer que l'on en fait huict d'vne meſme longueur, comme l'on void dans la figure. Et lors qu'on a mis cette proportion aux Anches, elles peuuent ſeruir à toutes ſortes de jeux d'Anches, pourueu qu'ils ne paſſent point le ton de quatre pieds bouché, qui reſpond au ton naturel de la Voix des hommes.

PROPOSITION XI.

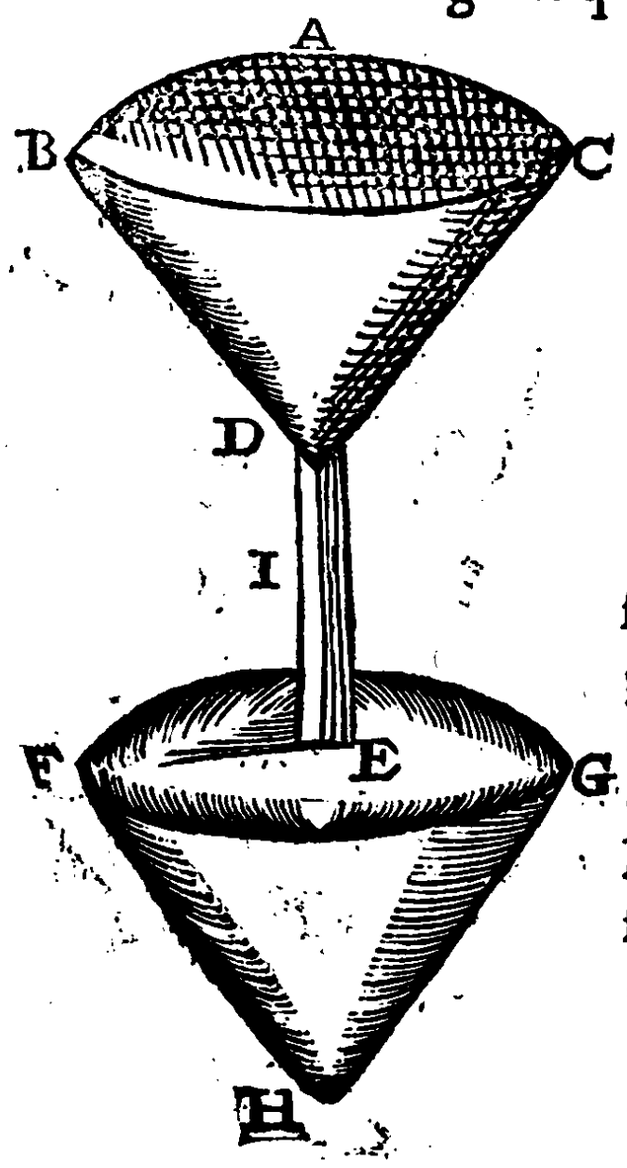
Expliquer en combien de manieres l'on peut faire hauſſer ou baiſſer le ton, ou le ſon des tuyaux d'Orgue, & des Anches ſans changer leurs longueurs, ou leurs largeurs, & de quels accordoirs vſent les Facteurs.

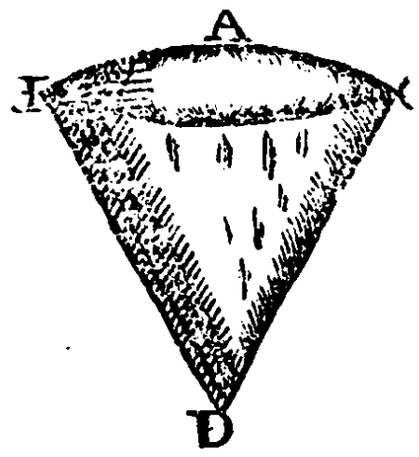
I'Ay deſia dit dans la Propoſition precedente, que les Anches montent ou baiſſent de ton par le mouuement de leurs reſſorts, ou raſettes: mais on les fait encore baiſſer ſans remuer le reſſort, en mettant de petits morceaux de cire ſur differents endroits des languettes, qui ſe meuuent d'autant plus lentement qu'elles ſont plus chargées: d'où il arriue que le ſon des Anches en eſt plus doux & plus agreable.

Quant aux autres tuyaux, s'ils ſont ouuerts, on les fait monter en deux manieres, à ſçauoir en augmentant la hauteur de leur bouche, ou de leur lumiere, & en les ouurant dauantage par le bout d'en-haut, dont on en couppe auſſi quelquefois pour diminuer ſa longueur iuſques à ce qu'ils ſoient d'accord. Mais on les fait baiſſer de ton, en les eſtreſſiſſant par le meſme bout, ou en mettant vn peu de cire ſur le haut de la bouche, afin de la diminuer.

Or les Facteurs vſent de petits cones creux pour accorder ces tuyaux, dont ils diminuent la largeur en les affublant dudit cone, dont ils les preſſent iuſques à ce qu'ils ſoient aſſez eſtroits, & qu'ils deſcendent au ton qu'ils doiuent

auoir pour estre d'accord auec les autres: mais ils pouſſent le ſommet ou la pointe dudit cone dans le meſme tuyau, lors qu'ils le veulent eſlargir pour le faire monter. Les figures qui ſuiuent font voir la forme des Accordoirs, dont





le premier A B C D ſert pour eſtreſſir le haut des tuyaux ouuerts: mais afin que la main ayt plus de force, l'on empoigne le ſecond F H G pour pouſſer & torner le premier ſur leſdits tuyaux: & lors que l'on veut les eſlargir, l'on empoigne le premier pour pouſſer le ſeconddans les meſmes tuyaux auec vne plus grande force & plus ayſément: & pour ce ſuiet on les ioint enſemble auec vne barre de telle matiere que l'on veut, laquelle eſt ſoudée aux points D & E auec les deux Accordoirs: quoy que l'on vſe auſſi ſouuent d'vn ſeul Accordoir, comme eſt celuy qui ſe void tout ſeul.

Or l'on fait ordinairement ces Accordoirs de laton, afin qu'ils ſoient plus forts & de plus longue durée, & que la ſurface des tuyaux cede tellement à leurs ſurfaces exterieures, ou interieures, qu'elles s'eſtreſſiſſent, ou s'eſlargiſſent autant qu'elles. Et parce qu'il y a pluſieurs groſſeurs de tuyaux, les Facteurs ont beſoin de pluſieurs ſortes d'Accordoirs, dont les vns ſeruent pour les moindres tuyaux, & les autres pour les plus grands. Mais quand les tuyaux ſont bouchez, ces Accordoirs ne peuuent ſeruir, c'eſt pourquoy l'on ſoude de petites lames de plomb aux deux coſtez de leurs bouches, afin de les abaiſſer deſſus pour les faire baiſſer de ton, ou de les releuer pour les faire monter à des ſons plus aigus. Les Facteurs les appellent oreilles, comme ſi elles eſcoutoient ſi les tuyaux ſont d'accord: & lors qu'on les abaiſſe, ils diſent que l'on ombrage la lumiere. L'on vſe encore de petits morceaux de cire pour le meſme ſuiet, quand les tuyaux n'ont point d'oreilles, comme il arriue aux tuyaux de bois, au bout deſquels l'on met ſouuent des tampons que l'on pouſſe tant que l'on veut vers leur bouche, iuſques à ce qu'on les ayt mis d'accord. Et afin qu'ils bouchent le tuyau plus iuſtement on les couure d'vn morceau de cuir de mouton, qui empeſche que le vent ne ſe perde entre la ſurface interne du tuyau & le tampon. Mais toutes ces manieres dont on vſe pour accorder les tuyaux, ſeruent ſeulement pour les faire hauſſer, ou baiſſer d'vn quart de ton, ou d'vn demy ton; c'eſt pourquoy les Facteurs experts les taillent pour l'ordinaire ſi iuſtement, qu'ils ne ſont pas eſloignez dauantage de leur vray accord que d'vn demy ton.

L'on peut encore faire monter les tuyaux en eſlargiſſant le trou de leurs pieds, qui leur donnent le vent plus fort, & les faire deſcendre en diminuant le vent par la diminution du meſme trou: mais ie parleray du changement des ſons qui ſe fait par le changement du vent dans vn autre lieu, quoy que ce que i'en ay dit dans le liure des Inſtrumens à vent, & particulierement dans le traité de la Trompette puiſſe ſatisfaire à tout ce que l'on pourroit icy deſirer.

PROPOSITION XII.

Determiner ſi l'on peut faire vn Orgue qui ayt tous ſes tuyaux de meſme hauteur, c'eſt à dire ſi la ſeule difference de leurs largeurs peut faire l'eſtenduë des quatre Octaues qui ſont ordinairement ſur l'Orgue: & monſtrer en quelle raiſon doiuent eſtre leurs largeurs pour faire tels ſons, & tels interualles que l'on voudra.

CETTE Propoſition eſt tres-remarquable, d'autant que pluſieurs croyent que ſi l'on fait vn tuyau deux fois plus large, qu'il deſcendra auſſi bas que lors qu'il eſt deux fois auſſi long, parce qu'il eſt de meſme grandeur, car ſi on les remplit tous deux d'air, ou d'eau, ils en tiendront autant l'vn que l'autre. D'où il s'enſuiuroit que le tuyau double en largeur, ou groſſeur deſcendroit d'vne Octaue comme le tuyau qui eſt double en longueur, de ſorte que la raiſon des interualles harmoniques ſuiuroit celle des largeurs, ou groſſeurs des tuyaux de meſme hauteur: ce qui eſt contraire à l'experience & à la verité. Car de pluſieurs tuyaux de meſme hauteur que i'ay fait faire exprez, dont les diametres de la baſe ſont en meſme proportion que ces nombres 1, 2, 4, 8 & 16, i'ay touſiours remarqué que celuy qui a ſon diametre double deſcend ſeulement d'vne Tierce mineure plus bas que celuy qui eſt ſouz-double en diametre, excepté que le plus delié de tous, eſtant ſouz-double de celuy qui le ſuit immediatement, monte ſeulement d'vn ton.

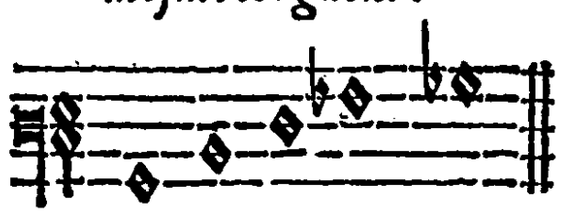
Or ie veux icy mettre la longueur & la groſſeur des tuyaux dont ie me ſuis ſeruy, afin que ſi l'on rencontre d'autres interualles en des tuyaux moindres ou plus grands, qu'on ait occaſion d'en rechercher la raiſon. Quant à la longueur ils ont tous demy pied de Roy; & le diametre de la baſe du plus delié a ſeulement trois lignes, le ſecond a demy pouce, ou ſix lignes, car il eſt double du precedent. Le troiſieſme a vn pouce, le quatrieſme en a deux, & le cinquieſme en a vn peu plus de quatre: de ſorte que les diametres de ces cinq tuyaux ſuiuent touſiours la progreſſion geometrique de deux à vn, ſuiuant les nombres precedens: d'où il s'enſuit que le diametre du plus gros eſt ſexdecuple de celuy du plus delié, & que ſa baſe, & par conſequent ſon vuide, ou ſa capacité, & ſa ſurface tant conuexe que concaue eſt en meſme raiſon auec celle du plus delié comme 256 à 1. Voyons maintenant leurs ſons & leurs interualles; le moindre ne monte qu'vn ton plus haut que le ſecond, dont le diametre eſt double. Mais le troiſieſme qui a ſon diametre double du ſecond, deſcend d'vne Tierce mineure plus bas que le ſecond, & conſequemment fait la Quarte auec le premier. Mais auant que de continuer la raiſon double, il faut remarquer que le tuyau, dont le diametre eſt au diametre du precedent, comme le diametre du quarré à ſon coſté, deſcend plus bas d'vn ton, dont ie laiſſe maintenant la conſideration, afin de n'interrompre pas l'ordre des cinq tuyaux, dont les diametres ſont en raiſon double les vns des autres.

I'adiouſte ſeulement que le diametre de ce tuyau eſt moyen proportionnel entre le diametre du precedent, & de celuy qui ſuit, dont le diametre eſt double de celuy du troiſieſme. Or ce quatrieſme deſcend d'vne Tierce mineure plus bas que le troiſieſme; & par conſequent il fait le Triton auec le ſecond tuyau, & la Quinte ſuperfluë auec le premier.

Le cinquieſme tuyau deſcend encore plus bas que le quatrieſme d'vne

Tierce mineure, de ſorte qu'il fait ſeulement la Septieſme maieure auec le plus delié, dont le diametre eſt ſeize fois moindre : quoy que ſi l'on pouſſe peu de vent dedans, ou ſi on luy tient la bouche vn peu baſſe, il face l'Octaue. Mais quand elle a ſa proportion ſuiuant la largeur du tuyau, il fait ſeulement la Septieſme auec le plus delié : de ſorte qu'il faudroit l'augmenter de deux pouces en diametre pour faire l'Octaue iuſte, afin que ſon diametre fuſt de demy pied de Roy, c'eſt à dire vingt-quatre fois plus grand que celuy du plus delié. Les notes qui ſuiuent monſtrent le ſon de chaque tuyau pour ceux qui n'entendent la raiſon des ſons que par les notes.

Sons de cinq tuyaux de meſme longueur.



Le 5, ou le plus delié.
Le 4.
Le 3.
Le 2.
Le plus large.

Il eſt donc certain que la largeur des tuyaux ne peut recompenſer leurs longueurs, puis qu'il n'eſt pas quaſi poſſible de deſcendre, ou monter iuſques à l'Octaue auec des tuyaux de meſme hauteur, comme enſeignent les experiences, car la longueur du plus delié eſtant de demy pied, & conſequemment octuple de ſa largeur, il ne peut quaſi parler ; ce qui arriue ſemblablement au plus gros, dont la largeur eſt de douze pouces & demy, ou enuiron, & le diametre de quatre pouces ; & s'il auoit ſix pouces, il ſeroit eſgal à ſa hauteur, & ne pourroit parler, puis que celuy de quatre pouces a deſia beaucoup de peine à ſonner : de ſorte qu'on peut dire que le tuyau le plus delié & le plus gros tiennent les deux ſouueraines extremitez, & que l'Octaue borne la capacité de leurs largeurs, & de leurs diametres.

COROLLAIRE.

Il faut particulierement remarquer dans ces experiences, que les deux premiers tuyaux les plus deliez ne gardent pas les raiſons des plus gros entre leurs ſons, puis que le ſecond eſtant double du premier ne deſcend que d'vn ton, & non d'vne Tierce mineure, dont il faudroit trouuer la raiſon : ce qui me fait douter ſi les autres plus gros que ceux que i'ay experimentez feroient la Tierce mineure, ou quelque interualle moindre, ou plus grand, ſuppoſé qu'ils peuſſent parler. Quoy qu'il en ſoit, la baſe des tuyaux de meſme hauteur doit eſtre en raiſon quadruple, & leurs diametres en raiſon double pour faire la Tierce mineure, que l'on rend maieure en ſoufflant plus fort dans l'vn que dans l'autre. Or apres auoir expliqué ce qui appartient à la largeur des tuyaux, il faut voir ce qui arriue à leurs differentes longueurs, afin que nous conſiderions ces cylindres concaues en toutes ſortes de façons, comme nous auons fait les cylindres ſolides de cuiure dans le ſecond liure des mouuemens, où l'on peut voir les ſons differens que font les cylindres de differentes groſſeurs, lors qu'ils ſont tous de meſme hauteur.

PROPOSITION

PROPOSITION XIII.

Determiner en quelle raiſon doiuent eſtre les longueurs des tuyaux de meſme groſſeur pour faire les ſons & les interualles requis: & ſi l'on peut faire vn Orgue, dont tous les tuyaux ſoient de meſme groſſeur.

PVis que la ſeule raiſon de l'homme ne peut trouuer les proportions des corps & des ſons, comme i'ay monſtré dans le ſecond liure des mouuemens, où l'on void que les cylindres de meſme groſſeur, & de differente longueur ne font pas des ſons qui gardent la meſme raiſon entr'eux que leurs longueurs: par exemple, que celuy qui eſt double en longueut ne fait pas l'Octaue, comme pluſieurs croyent, il faut encore icy conſulter l'experience, afin de remarquer que les ſons ne ſuiuent pas auſſi la raiſon de la longueur des tuyaux de meſme groſſeur, quoy qu'il s'en faille peu, particulierement aux petits tuyaux, car celuy de demy pied de long, dont le diametre eſt de trois lignes, approche ſi pres de l'Octaue de celuy qui eſt ſouz-double en longueur, qu'il eſt difficile de remarquer de combien elle eſt trop foible. Mais ayant fait l'experience en de plus gros tuyaux qui parlent mieux, i'ay remarqué qu'il s'en faut ordinairement vn demy-ton, ou pres d'vn ton, que le tuyau double en longueur ne face l'Octaue. Neantmoins ſi l'on retranche differentes parties d'vn meſme tuyau ſelon la raiſon des interualles de Muſique, par exemple ſi l'on en oſte vne huictieſme partie, il monte d'vn ton, ſi l'on oſte vne quatrieſme partie, il monte d'vne Quarte, ſi l'on oſte deux cinquieſmes, il monte à la Quinte, ou peu s'en faut.

Quant à la ſeconde partie de la Propoſition, il eſt certain que tous les tuyaux de l'Orgue ne peuuent eſtre de meſme groſſeur, quoy qu'ils ayent l'eſtenduë de leurs ſons beaucoup plus grande, que ceux de meſme longueur, differents en groſſeur: parce que le tuyau different en ſa ſeule longueur peut monter de deux ou trois Octaues: par exemple, de deux tuyaux de quatre lignes en diametre, dont l'vn eſt triple de l'autre en longueur, le plus court monte plus haut d'vne Vnzieſme, & non d'vne Douzieſme, comme il deuroit faire, ſi les ſons ſuiuoient la longueur des tuyaux. Et neantmoins il faut qu'il ſoit quaſi ſouz-quadruple pour faire ladite Douzieſme, car il monte ſeulement à la Sexte mineure, ou tout au plus à la maieure ſur l'Octaue, c'eſt à dire à la Treizieſme, eſtant quatre fois plus court.

Eſtant cinq fois plus court il fait la Quinzieſme. Eſtant ſix fois plus court, il fait la Seizieſme maieure. Eſtant ſept fois plus court il fait la Dix-ſeptieſme maieure. Eſtant huict fois plus court il fait la Dix-neufieſme, outre laquelle l'on ne peut plus remarquer l'aigu de ſes ſons. Mais parce que ces deux tuyaux ſont peut eſtre trop deliez pour s'aſſeurer ſur leurs experiences, & que le plus grand contenant vingt-quatre fois le diametre de ſa baſe a de la peine à parler, & ſemblablement que le petit huict fois plus court ne parle plus bien, i'ay fait d'autres experiences ſur de plus gros tuyaux mieux proportionnez.

Ayant donc pris vn tuyau double en groſſeur du precedent, c'eſt à dire, dont le diametre eſt de demy pouce, & la longueur de demy pied, (d'où il s'enſuit qu'il eſt quadruple de ſa largeur, ou duodecuple de ſon diametre) & l'ayant accourcy d'vne neufieſme partie, il monte vn ton plus haut & con-

ſequemment il fait l'vniſſon auec celuy qui luy eſt ſouz-double en groſſeur.

Le meſme tuyau eſtant racourcy d'vn pouce, c'eſt à dire de la ſixieſme partie, monte d'vne Tierce maieure, & neantmoins il ne deuroit monter que de la mineure, qui eſt de ſix à cinq, ſi la diminution des ſons ſuiuoit celle des longueurs: de ſorte que l'interualle des ſons s'accroiſt icy plus qu'elle ne doit, au lieu qu'elle ne croiſt pas aſſez dans les experiences precedentes: neantmoins il fait encore la meſme Tierce vn peu plus iuſte, quand on l'accourcit d'vne cinquieſme partie: c'eſt pourquoy i'eſtime qu'il fait pluſtoſt la Tierce mineure, quand il eſt ſeulement accourcy d'vne ſixieſme partie, attendu que d'autres experiences monſtrent que les ſons de ce tuyau ſuiuent les raiſons de ces racourciſſemens, car l'ayant accourcy d'vn quart il fait la Quarte, eſtant accourcy d'vn tiers il fait la Quinte: mais eſtant accourcy de moitié il ne fait pas l'Octaue, ſi on ne le racourcit encore de deux lignes, qui ſont la dix-huictieſme partie du quart de pied.

L'accourciſſant de deux tiers, de ſorte qu'il n'a plus que deux pouces, il monte à la Dixieſme maieure, au lieu qu'il deuroit monter à la Douzieſme, puis que ſa longueur eſt à celle d'vn demy pied comme vn à trois. Eſtant accourcy des trois quarts, c'eſt à dire eſtant au demy pied comme vn à quatre, il fait la Douzieſme, & parle encore fort bien, ce qui n'eſt pas arriué au tuyau plus delié de moitié, comme i'ay deſia remarqué.

Eſtant accourcy de $\frac{1}{6}$, c'eſt à dire n'ayant plus qu'vn pouce, il fait la Quinzieſme contre celuy de ſix pouces, mais il faut luy donner beaucoup de vent pour le faire parler, & il n'a plus que deux de ſes diametres en hauteur. Mais ſi on l'accourcit dauantage, ſes ſons ne valent plus rien: par exemple ſi on l'accourcit d'vn quart de ce qui reſte, c'eſt à dire de trois lignes, il ſemble monter d'vn ton par deſſus la Quinzieſme; En fin ſi on l'accourcit tellement que ſa hauteur ſoit eſgale au diametre de ſa baſe, il ne parle plus.

Or l'on peut conclure de tout ce diſcours, que les tuyaux de meſme groſſeur ne peuuent faire tous les tons de l'vn des jeux de l'Orgue, & qu'ils ne peuuent faire tout au plus que la Quinzieſme, laquelle ne vaut rien, parce que le ſon en eſt trop aigre, & ne peut eſtre fait par le vent des ſoufflets, qui doit eſtre eſgal, au lieu que celuy qui fait monter les tuyaux racourcis iuſques à la Quinzieſme, eſt tres-violent, & ſemblable à celuy par lequel on fait monter vn meſme tuyau iuſques à la Quinzieſme, ſans l'accourcir, comme ie diray apres auoir parlé de la differente longueur des tuyaux, iointe à leurs differentes groſſeurs; d'où nous tirerons la maniere de faire le Diapaſon des Orgues pour les Facteurs.

PROPOSITION XIV.

Expliquer la raiſon que les tuyaux doiuent auoir entre leurs longueurs, & leurs largeurs pour faire tous les degrez d'vne ou pluſieurs Octaues: & donner vn Diapaſon tres-iuſte.

PVIS que l'experience nous a fait voir que les tuyaux doiuent eſtre de differentes longueurs & groſſeurs, pour faire tous les ſons de l'Orgue, il faut ioindre ces deux dimenſions enſemble, afin d'auoir des ſons qui ſoient proportionnez tant en leur aigu, qu'en leur douceur, & leur harmonie.

Voyons donc maintenant quelle raiſon les longueurs, & les largeurs doiuent auoir: ſurquoy i'ay experimenté que quád les longueurs de deux tuyaux ſont en raiſon double, il ne ſuffit pas que leurs largeurs ſoiét en meſme raiſon que la diagonale eſt au coſté du cercle, laquelle eſt la moitié de la raiſon double, parce que lors que cela arriue le plus long ne fait pas l'Octaue, s'il n'eſt plus que double en hauteur: par exemple, i'ay deux tuyaux, dont le plus court a demy pied de long, & vnze lignes en diametre; celuy qui a ſeize lignes en diametre ne peut faire l'Octaue iuſte en bas, s'il n'eſt plus que double en longueur d'vn tiers de pouce, qui fait quatre lignes: lequel tiers ſuffiroit quaſi pour luy faire faire la meſme Octaue, encore qu'il n'euſt qu'vnze lignes en diametre: de ſorte que la groſſeur ſert fort peu pour baiſſer le ton, comme nous auons deſia remarqué. Mais les tuyaux font iuſtement l'interualle que l'on veut, ſi leurs hauteurs & leurs largeurs ont meſme raiſon que ledit interualle: par exemple ſi l'on donne vingt-deux lignes en diametre au tuyau d'vn pied de haut, il fera parfaitement l'Octaue auec le tuyau d'vn demy pied de haut, dont le diametre eſt d'vnze lignes; d'où il arriue que ſi l'on prend les tuyaux pour des cylindres ſolides, qu'ils doiuent eſtre en raiſon triplée de la raiſon des interualles, qui repreſentent les racines, & la ſimple longueur des tuyaux, comme la raiſon doublée de celle deſdits interualles repreſentent les ſurfaces cylindriques des tuyaux.

Or il eſt ayſé de ſupputer les Cubes de tous les tuyaux, car il faut ſeulement tripler les termes radicaux des raiſons de chaque interualle, comme a fait le ſieur Cornu dans la table qui ſuit, dont la premiere colomne repreſente la longueur, & conſequemment la largeur des tuyaux, & la ſeconde repreſente la ſolidité, c'eſt à dire la capacité de leur vuide.

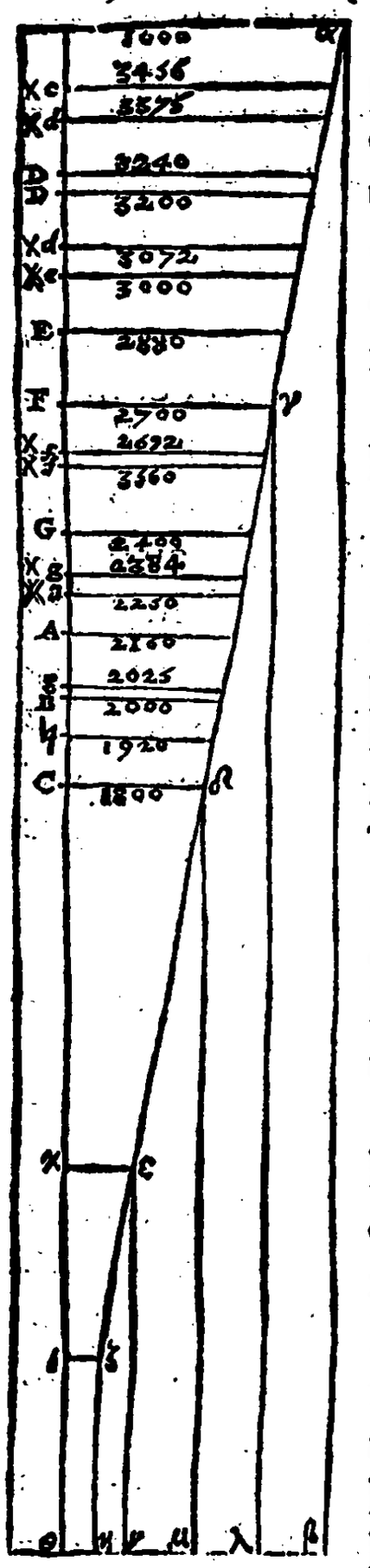
Table de la longueur, & de la ſolidité des tuyaux.

I. *Longueurs.*	II. *Cubes.*
Octaue de 2 à 1.	8 à 1.
Quinte de 3 à 2.	27 à 8.
Quarte de 4 à 3.	64 à 27.
Tierce maieure de 5 à 4.	125 à 64.
Tierce mineure de 6 à 5.	216 à 125.
Sexte maieure de 5 à 3.	125 à 27.
Sexte mineure de 6 à 5.	512 à 125.
Septieſme maieure de 15 à 8.	3375 à 512.
Septieſme mineure de 9 à 5.	729 à 125.
Douzieſme de 3 à 1.	27 à 1.
Quinzieſme de 4 à 1.	64 à 1.
Ton maieur de 9 à 8.	729 à 512.
Ton mineur de 10 à 9.	1000 à 729.
Demiton maieur de 16 à 15.	4096 à 3375.
Demiton mineur de 25 à 24.	15625 à 13824.
Demiton moyen de 135 à 128.	2460375 à 2057152
Dieſe de 128 à 125.	2097152 à 1953125.
Comma de 81 à 80.	531441 à 512000.

Il eſt ayſé de trouuer les bales, & les ſurfaces des meſmes tuyaux, puis qu'elles ſont moyennes proportionnelles entre les ſimples termes des interualles & leurs cubes, c'eſt à dire qu'elles ſont les quarrez. Aquoy i'adiouſte le Diapaſon des Orgues en faueur des Facteurs, afin qu'il n'y ayt nul artiſan qui ne puiſſe ayſément comprendre ce liure. Or ie le commence par C *ſolvtfa* pour m'accommoder à leur façon, & à leur couſtume; autrement on peut le commencer par F *vt fa*, ou par telle autre lettre que l'on voudra.

La ligne entiere α β re-

presente le plus grand tuyau, qui sert de fondement à tous les autres; car encore que cette ligne n'ayt que demy pied de long, on aura le tuyau de trente-deux, ou de seize pieds, si on le redouble soixante & quatre, ou 32. fois.



Le second tuyau qui fait l'Octaue a $\frac{1}{4}$ de pied, & se prend depuis le second C iusques à θ. Où il faut remarquer que la mesure de chaque tuyau se trouue d'autant plus aysément qu'il fait vne meilleure consonance, & vn plus excellent accord auec le premier: de là vient que l'on trouue le tuyau qui monte à l'Octaue plus aysément que nul autre.

En second lieu on trouue le tuyau qui fait la Quinte, ou le G *re sol*, en diuisant la ligne entiere en trois parties esgales, dont les deux donnent le G *re sol*, de sorte qu'il faut seulement laisser vn tiers de la ligne depuis le premier C iusques au G, comme il faut laisser $\frac{1}{4}$ de la mesme ligne pour auoir le tuyau F, qui fait la Quarte. En apres il faut laisser $\frac{1}{5}$ partie pour auoir l'E *mi la*, qui fait la Tierce maieure; & $\frac{1}{6}$ pour auoir la feinte superieure d'E *mi la*, qui fait la Tierce mineure contre le premier C. Mais pour auoir la Sexte mineure, c'est à dire le tuyau de la feinte superieure d'A *mi la re*, il faut laisser $\frac{3}{8}$ de la ligne entiere diuisée en huict parties, & $\frac{2}{5}$ de la mesme ligne diuisée en cinq parties pour auoir le tuyau A *mi la re*, ou la Sexte maieure.

Tous les autres tuyaux se trouuent semblablement par le moyen des Consonances, car le B *fa* se rencontre en diuisant le tuyau F en quatre parties, dont les trois donnent le tuyau B, qui fait la Quarte auec F. Et si l'on diuise le G en cinq parties esgales, les quatre donnent le ♯ *mi*, qui fait la Tierce maieure auec G. Il est aysé de trouuer toutes les autres feintes par les mesmes Consonances, car si l'on diuise E en cinq parties esgales, & que l'on adiouste l'vne de ces parties depuis E vers C, l'on aura la feinte superieure du premier C, laquelle fait la Tierce mineure auec E.

Si l'on veut encore auoir la Tierce maieure en haut contre A, il faut diuiser A en cinq parties, dont les quatre donnent vne nouuelle feinte en haut, & huict semblables parties prises sur la ligne entiere la donnent en bas. Or nous n'auons pas encore trouué le tuyau D *la re sol*, qui est le second Diatonique, lequel on peut trouuer en plusieurs manieres, car si l'on diuise le tuyau A en deux parties, & que l'on adiouste l'vne de ces parties vers le premier C, l'on aura le tuyau D: que l'on trouue aussi en diuisant F en cinq parties esgales, ausquelles si l'on en adiouste encore vne, l'on aura le mesme D, lequel on trouue encore en diuisant la ligne entiere en neuf, ou dix parties, car l'vne de ces parties estant retranchée on a l'vn ou l'autre des D *la re sol*, qui font le ton maieur ou le mineur auec C.

Finalement on aura la feinte de F, si l'on diuise D en six parties, dont les cinq donneront ladite feinte, qui fait la Tierce maieure en bas contre D, & consequemment on aura les treize touches du clauier ordinaire, & les treize tuyaux du Regiſtre, ou du jeu d'vn demy pied ouuert, ou bouché. Ie laisse

pluſieurs autres manieres dont on peut vſer par le moyen des Conſonances pour trouuer les meſmes tuyaux, afin d'expliquer la ſeconde maniere, qui commence par les moindres interualles, au lieu que la premiere a commencé par les plus grands. L'on trouue premierement la premiere feinte de C, en diuiſant ledit C, c'eſt à dire le plus grand tuyau, ou la plus grande ligne en vingt-cinq parties eſgales, dont on en laiſſe, ou on en retranche vne pour auoir ladite feinte. Et ſi on veut la ſeconde feinte de C, laquelle eſt ſouuent neceſſaire pour faire des Conſonances iuſtes, il faut diuiſer C en ſeize parties, & en retrancher vne pour marquer la ſeconde feinte, qui fait la ſeconde mineure, ou le demy ton maieur auec ledit C, contre lequel la premiere fait le demy ton mineur.

L'on a le tuyau D en diuiſant C en dix parties, dont on en retranche vne, car les $\frac{9}{10}$ donnent le premier D, qui fait le ton mineur contre C, auec lequel le ſecond D fait le ton maieur: mais il faut diuiſer le C en neuf parties, & en retrancher vne pour auoir ce ſecond D, qui eſt eſloigné de l'autre d'vn comma. Si l'on veut auoir deux feintes de D ſemblables aux deux feintes de C, il faut diuiſer ce ſecond D, comme l'on a diuiſé le C, à ſçauoir en vingt-cinq parties, pour auoir la feinte de vingt-quatre, & en ſeize pour auoir celle de quinze. Et puis il faut diuiſer le premier D en neuf parties, ou le ſecond en dix, pour auoir le tuyau E, en retranchant $\frac{1}{9}$, ou $\frac{1}{10}$ partie. Et l'E *mi la* diuiſé en ſeize parties, dont on en retranche vne, donne quinze pour F, duquel on aura les deux feintes, en le diuiſant comme C en vingt-cinq, & en ſeize parties, car vingt-quatre donnera ſa premiere feinte, & quinze ſa ſeconde. Mais il donnera huict parties pour G, lors qu'il aura eſté diuiſé en neuf parties, & le G eſtant diuiſé comme le C, ou comme le D, il donnera ſes deux feintes, (contre leſquelles il fera le demy ton maieur & le mineur) & le tuyau A, contre lequel il fait le ton mineur. Et l'A eſtant diuiſé en ſeize parties, les quinze donnent le B; & s'il eſt diuiſé en neuf, les huict donnent le ♯, lequel eſtant diuiſé en ſeize parties, les quinze donnent le dernier tuyau C, qui fait l'Octaue en haut contre le premier C.

D'où il appert que les Facteurs n'ont pas beſoin d'vne plus grande cognoiſſance pour faire leur Diapaſon, & leurs tuyaux tres-iuſtes, quoy que tous les tuyaux dont i'ay parlé ne ſoient pas ſuffiſans pour donner toutes les Conſonances iuſtes contre chaque marche, & que l'on puiſſe encore deſirer quelque feinte pour ce ſuiet, c'eſt pourquoy i'adiouſte vn autre Diapaſon ſi vniuerſel, que l'on n'y peut rien deſirer, ſi l'on ne veut paſſer iuſques à l'infiny. Mais il faut remarquer que la figure precedente eſt vn peu differente de la deſcription que i'ay faite du dernier Diapaſon, ou de la ſeconde maniere que i'ay expliquée, car les deux feintes qui ſont entre F & G ne different que d'vn comma, & le B eſt double comme le D, pour les raiſons que i'ay expliquées depuis la quatrieſme iuſques à la ſeptieſme Propoſition du troiſieſme liure des Genres; ce qui n'empeſche nullement que l'on n'entende ce que i'ay dit.

Quant au nombre 3600, qui ſignifie que le plus grand tuyau eſtant diuiſé en autant de parties, les autres tuyaux ont celles qui reſtent, ie l'ay expliqué au meſme lieu, d'où l'on peut conclure qu'il eſt le moindre de tous ceux qui peuuent repreſenter les dix-neuf tuyaux, ou les dix-neuf ſons de l'Octaue, qui a toutes ſes Conſonances parfaites, & où i'ay fait voir l'vſage de ce Diapaſon.

PROPOSITION XV.

Expliquer toutes les eſpeces de Diapaſons, & de Canons, ou de regles harmoniques dont on peut vſer pour perfectionner les Orgues.

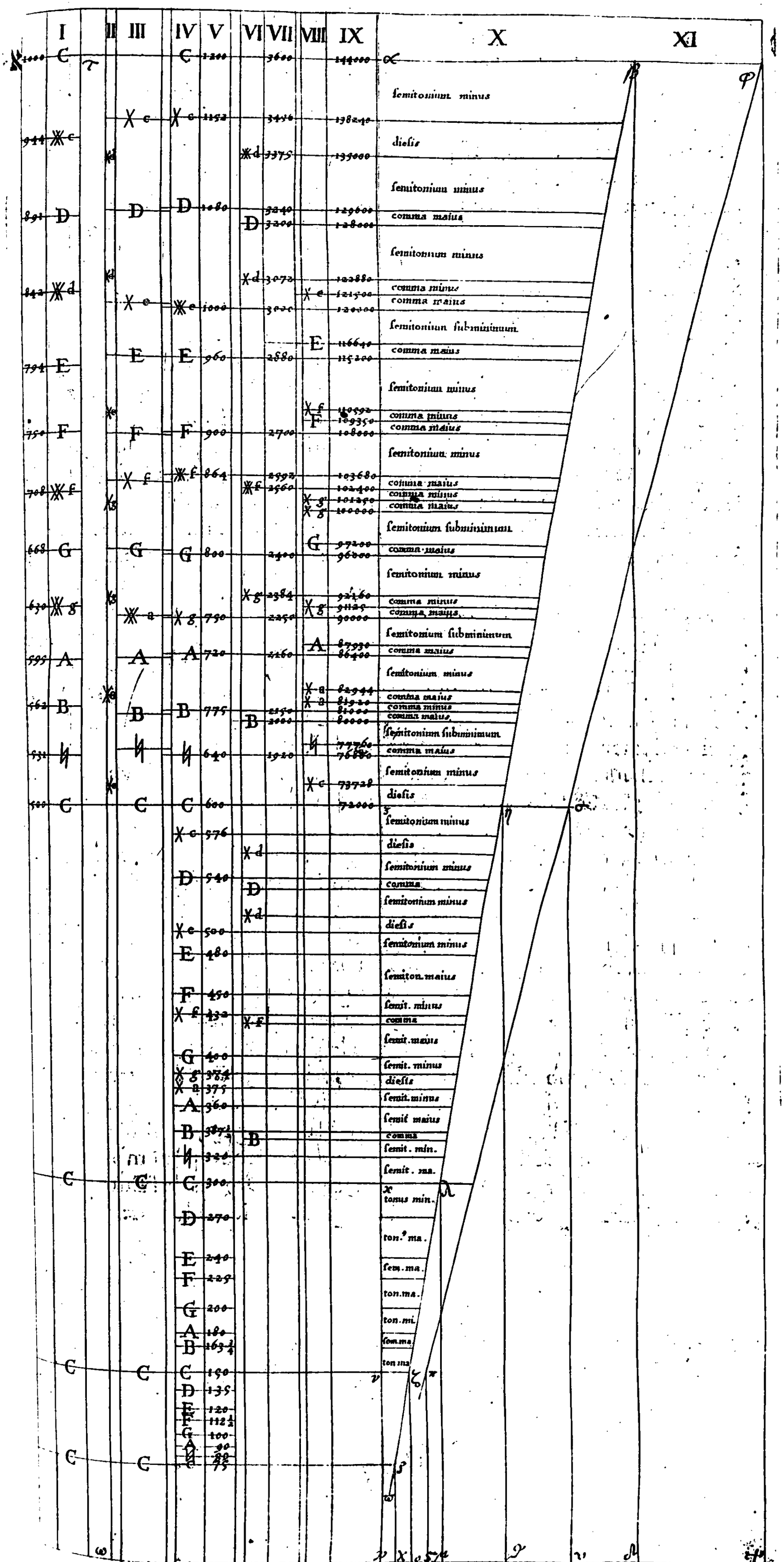
I'Ay deſia expliqué pluſieurs eſpeces de Diapaſons dans le liure des Diſſonances & des inſtrumens à chordes, mais la table qui ſuit, contient tout ce qui ſe peut raiſonnablement deſirer ſur ce ſuiet, ſans qu'il ſoit neceſſaire que les Facteurs ſçachent autre choſe. Or cette table contient vnze colomnes, qui monſtrent la longueur & la largeur des tuyaux, dont la premiere fait voir les treize degrez du Diapaſon temperé; qui a ſes douze demy-tons eſgaux, ou quaſi eſgaux. Mais il faut remarquer que la ligne 12 repreſente le tuyau d'vn pied de long, & qu'il faut ſeulement doubler, tripler, ou quadrupler ſes interualles pour auoir des tuyaux de deux, trois, ou quatre pieds, ou le multiplier par ſeize, vingt-quatre, ou trente-deux, pour en auoir des plus grands dont on puiſſe vſer.

Cette premiere colomne eſt diuiſée en douze interualles, ou en treize degrez, dont chacun a ſon nombre particulier, de ſorte que les vnze nombres qui ſont entre 1000, & 500 repreſentent les vnze moyennes proportionnelles, dont i'ay parlé dans le traité du Luth, & ailleurs.

La ſeconde & la troiſieſme colomne contiennent vn autre temperament qui a auſſi ſemblablement treize degrez dans la troiſieſme colomne, ſuiuant l'imagination de Salinas: mais parce qu'il tire ce temperament de ſon Octaue de vingt-cinq degrez, il y met vingt degrez, à ſçauoir les treize de cette troiſieſme colomne, & les ſept de la ſeconde, qui ſont marquez par de ſimples dieſes, dont chacune à vne lettre, qui ſe rapporte à la lettre Diatonique qui ſuit, ou qui precede. Mais ie parleray des temperamens dans vne autre Propoſition.

Quant à la quatrieſme & cinquieſme colomne, elles font voir les treize tuyaux dans leur perfection, & ſans temperament ſelon le diſcours de la Propoſition precedente. Mais la quatrieſme colomne contient les quatre Octaues entieres, c'eſt à dire tout le clauier de l'Orgue: & a treize degrez dans la premiere Octaue, & quatorze dans la ſeconde, afin que l'on voye le degré, ou la marche qui manque audit clauier des Orgues ordinaires. La troiſieſme Octaue a ſeulement les huict degrez Diatoniques par b *mol*, & la quatrieſme les contient par ♮ *quarre*. I'ay mis ces quatre Octaues dans cette colomne, afin qu'elle ſerue de Diapaſon aux Organiſtes & aux Facteurs, qui ne peuuent manquer en la ſuiuant exactement, c'eſt pourquoy i'ay mis les nombres de chaque degré de ces quatre Octaues dans la cinquieſme colomne, dont la premiere a tous ſes nombres entiers; mais les autres ont quelques-vns des leurs qui ſont rompus, ce que l'on peut euiter en prenant les nombres de la premiere Octaue pour ceux de la quatrieſme, & en augmentant ceux de la 2, 3, & 4, comme il eſt ayſé de conclure.

La ſixieſme & la ſeptieſme colomne contiennent les dix-neuf tuyaux du parfait Diapaſon, ou de l'Octaue, qui comprend les trois genres, dont i'ay parlé amplement dans le troiſieſme liure des Genres, & parce que les treize degrez, ou lettres de la quatrieſme colomne appartient à cette Octaue, elles


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
semitonium minus
diesis
semitonium minus
comma maius
semitonium minus
comma minus
comma maius
semitonium subminimum
comma maius
semitonium minus
comma minus
comma maius
semitonium subminimum
comma maius
semitonium minus
diesis
semitonium minus
comma
semitonium minus
diesis
semitonium minus
semiton. maius
semit. minus
comma
semit. maius
semit. minus
diesis
semit. minus
semit maius
comma
semit. min.
semit. ma.
x
tonus min.
ton.' ma.
sem. ma.
ton. ma.
ton. mi.
ton. ma
ton ma

ne ſont pas repetées dans la ſixieſme colomne, afin que l'on remarque plus ayſément que les lettres & les degrez de cette ſixieſme ſuppleent ce qui defaut à la quatrieſme, à laquelle il manque ſix degrez. Mais parce que la ſeptieſme colomne ne comprend pas toutes les Conſonances du Diapaſon parfait de Salinas, qui a vingt cinq degrez, ou vingt-cinq tuyaux dans l'Octaue, & qu'il manque encore deux degrez à cettuy-cy, comme i'ay monſtré ailleurs, ie veux icy propoſer le Diapaſon le plus parfait de tous ceux qui ont eſté donnez iuſques à preſent, à ſçauoir celuy qui eſt contenu dans la huictieſme & neufieſme colomne, car la huictieſme contient treize degrez, qui luy ſont propres (dont l'Octaue de la ſix & ſeptieſme colomne eſt priuée) puis qu'elle a trente-deux degrez, ſons, marches, ou tuyaux dans ſon Octaue, dont chacun ſuit la iuſteſſe des nombres harmoniques.

Or ie ne m'arreſte pas à l'explication de cette huict & neufieſme colomne, d'autant que i'en fais vn diſcours particulier dans le traité des Clauiers. Ie diray ſeulement que la dixieſme colomne contient tous les noms des 31 interualles de ce Diapaſon, ſur lequel les Facteurs peuuent prendre la iuſte meſure de toutes ſortes de tuyaux d'vn pied, ou celle des tuyaux qui ſont moindres ou plus grands; ce qu'ils peuuent ſemblablement faire ſur les autres colomnes. L'on peut auſſi remarquer en faueur de Salinas que le Diapaſon de la 9 & dixieſme colomne n'eſt different du ſien qu'en ſept degrez que i'y adiouſte, à ſçauoir en la feinte Xc, au premier E, & au premier F, au premier G, au ſecond Xg, au premier A, & au premier ♯, qui ſeruent pour trouuer de certaines Conſonances qui ne ſe rencontrent pas dans ſon Syſteme.

Quant à la largeur des tuyaux, elle eſt ayſée à comprendre, parce qu'il ſuffit de ſçauoir que les lames, ou les plaques d'eſtain, de plomb, ou d'autre matiere doiuent auoir la 4, 5, ou 6 partie de la hauteur des tuyaux, car elle n'eſt pas tellement determinée, qu'il ne ſoit loiſible de les faire vn peu plus larges, ou plus eſtroits, ſelon la commodité du lieu, ou la volonté du Facteur, comme i'ay deſia dit. Or i'ay marqué la quatrieſme, & la ſixieſme partie de ladite hauteur pour la largeur des tuyaux dans cette figure, comme l'on void dans l'vnzieſme colomne, car $\alpha\beta$ contient la ſixieſme partie de la hauteur du tuyau $\alpha\gamma$, & $\alpha\varphi$ en contient le quart; de ſorte que $\alpha\varphi\gamma\psi$ monſtrent la largeur & la longueur de la plaque d'eſtain, dont on fait le tuyau d'vn pied ouuert. Semblablement $\zeta\sigma\gamma\upsilon$ monſtrent la lame dont on fait le dernier tuyau de la premiere Octaue, lors qu'il a le quart de ſa hauteur en largeur, & lors qu'il n'en a que la ſixieſme partie, ſa lame eſt marqué par $\zeta\nu\gamma\vartheta$.

La largeur de la plaque $\varkappa\lambda\gamma\mu$, monſtre le premier tuyau de la troiſieſme Octaue, & $\nu\zeta\gamma o$, monſtre le premier de la quatrieſme Octaue, lequel a ſeulement trois pouces de hauteur. Mais il eſt ſi ayſé de ſçauoir la largeur de tous les autres tuyaux, ſi l'on entend ce que i'ay dit de ceux cy, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler: c'eſt pourquoy ie quitte ce diſcours pour m'arreſter au temperament de l'Orgue qui eſt vſité dans tous les Orgues de l'Europe, afin que les Facteurs n'ignorent rien de tout ce qui appartient à leur art.

PROPOSITION XVI.

Expliquer le plus ayſé, & le plus parfait Diapaſon des Orgues que l'on puiſſe s'imaginer, lors que l'on vſe du temperament, & que l'on ne veut que treize, ou vingt marches ſur chaque Octaue; & conſequemment donner la maniere d'accorder parfaictement les Orgues ordinaires: où l'on void l'explication de la ſeconde & troiſieſme colomne de la table precedente.

PVIS que i'ay monſtré que le clauier & le Diapaſon, qui contiennent le genre Diatonic dont on vſe maintenant dans ſa perfection, ont 32, 27, 25, ou du moins 19 marches, ou degrez ſur chaque Octaue, & que les Clauiers ordinaires tant des Orgues que des Epinettes n'en ont que treize, il s'enſuit qu'ils ne peuuent eſtre iuſtes, puis que l'on y veut trouuer tout ce qui eſt dans les dix-neuf degrez du clauier parfait.

C'eſt pourquoy l'on eſt contraint d'augmenter, ou de diminuer la plus grande partie des interualles tant diſſonans que conſonans: & parce que l'on ne peut garder la difference du ton mineur & du maieur, on les fait eſgaux, de ſorte qu'il n'y a nulle difference entre les tons de l'Orgue: c'eſt pour ce ſujet que l'on diminuë le ton maieur d'vn demy comma, dont on augmente le mineur: d'où il arriue que les Tierces maieures demeurent en leur perfection, car l'interualle de la Tierce maieure eſtant diuiſé proportionnellement, l'on a deux tons eſgaux, dont l'vn eſt autant augmenté que l'autre eſt diminué.

Et parce que l'Octaue eſt touſiours parfaite, & que la Sexte mineure fait l'Octaue auec la Tierce maieure, il s'enſuit que cette Sexte a ſa iuſte proportion. Ie laiſſe pluſieurs interualles diſſonans, qui ſont auſſi dans leur iuſteſſe, par exemple la Quinte ſuperfluë, qui eſt compoſée de deux Tierces maieures, & la Quarte diminuée, qui ſurpaſſe la Tierce maieure d'vne dieſe, laquelle demeure encore en ſa iuſteſſe, afin d'expliquer l'alteration des autres Conſonances, dont la moindre eſt la Tierce mineure, que l'on diminuë de la quatrieſme partie d'vn comma, d'autant qu'elle eſt compoſée du ton maieur, & du demy-ton maieur, quand elle eſt en ſa perfection, or le ton maieur eſt diminué d'vn demy-comma, & le demy-ton maieur eſt augmenté d'vn quart du meſme comma, à raiſon qu'il eſt compoſé du demy-ton mineur, que l'on augmente dans ce temperament dudit quart de comma, & de la Dieſe, qui ne ſouffre nulle alteration, & conſequemment la Tierce mineure eſt trop petite de ce quart du comma.

La Quinte eſt auſſi trop foible d'vn quart de comma, puis qu'elle eſt compoſée des deux Tierces; & la Quarte eſt trop forte du meſme quart, puis qu'elle fait l'Octaue auec la Quinte. Finalement la Sexte maieure eſt trop forte de ce meſme quart, puis qu'elle acheue l'Octaue auec la Tierce mineure, qui eſt trop foible de ce quart: d'où il eſt ayſé de conclure qu'il ſuffit de ſçauoir de combien l'on affoiblit la Quinte, & la Tierce mineure pour cognoiſtre de combien les autres Conſonances s'augmentent. Ie laiſſe les diſcords, ou les Diſſonances qui ſouffrent de l'alteration, par exemple le Triton, qui eſt trop foible d'vn demy comma, & la fauſſe Quinte, que l'on augmente d'autant, puis qu'elle acheue l'Octaue, parce qu'il importe fort peu que les Diſſonances ſoient alterées, puis qu'on ne l'apperçoit pas ſi ayſément qu'aux conſo-

nances, i'adiouſte ſeulement que la Septieſme mineure eſt trop forte d'vn comma, puis qu'elle compoſe l'Octaue auec le ton maieur, & que la Septieſme compoſée de deux Quartes eſt trop forte d'vn demy comma, dont la Septieſme compoſée de la Quinte, & de la Tierce mineure eſt trop foible.

Or ſi l'on entend ce que ie viens d'expliquer, il ſera fort ayſé de deſcrire le Diapaſon du parfait temperament, comme l'on peut voir dans la ſeconde & troiſieſme colomne de la table precedente, car le *c* chromatique, c'eſt à dire la feinte de C *ſol vt fa*, doit eſtre augmentée d'vn quart de comma, puis qu'elle en eſt eſloignée d'vn demy-ton mineur; & parce que la feinte enharmonique qui ſuit, & qui eſt marquée de *d* n'eſt eſloignée que d'vne dieſe du *c* chromatique, & que la Dieſe doit auoir ſa iuſte proportion, il faut hauſſer ledit *d* d'vn quart de comma; Et puis il faut hauſſer le premier D du ſyſteme parfait, & abaiſſer le ſecond d'vn demy comma, afin de n'en faire qu'vn des deux. Mais parce qu'il eſt beaucoup plus ayſé de marquer le Diapaſon temperé en trouuant premierement les Conſonances parfaites qu'il a, qu'en vſant de la maniere precedenre, ie la quitte pour marquer premierement les Tierces maieures, puis qu'elles ſont iuſtes; d'où il arriue que l'E *mi la* du Diapaſon temperé eſt celuy du Diapaſon parfait, puis qu'il fait la Tierce maieure iuſte auec C, qu'il a encore en montant.

Les deux ♯ de ces deux Diapaſons conuiennent auſſi, d'autant que G fait la Tierce maieure auec eux. Mais parce que l'on ne peut vſer de ce temperament ſi l'on ne met vingt marches, ou degrez à chaque Octaue du Clauier, comme l'on peut voir dans le trente-troiſieſme Chapitre du troiſieſme liure de Salinas, qui l'explique; & que les Orgues n'ont pour l'ordinaire que treize marches ſur l'Octaue, il faut vſer d'vne autre induſtrie, par exemple de celle que i'ay monſtrée dans le traité du Luth, par le moyen de laquelle tous les demy-tons de l'Octaue ſont eſgaux: quoy qu'il ſoit meilleur de laiſſer les Tierces maieures iuſtes, que l'on diuiſe en quatre demitons eſgaux par l'inuention de trois moyennes proportionnelles; l'on peut auſſi diuiſer la Quarte en cinq demitons eſgaux, mais parce qu'il faut trouuer quatre moyennes proportionnelles pour ce ſuiet, & qu'il en faudroit trouuer ſix pour diuiſer la Quinte en ſept demitons eſgaux, il vaut mieux diuiſer la Tierce maieure comme i'ay dit, parce que les trois moyennes proportionnelles ſe trouuent geometriquement & facilement: ce qui arriue ſemblablement à la Sexte mineure, que l'on diuiſe en huict demitons eſgaux par l'inuention de 7 moyennes proportionnelles: de ſorte que l'on peut dire que la Tierce maieure, & la Sexte mineure ont vn grand priuilege, & qu'elles ſeruent dauantage à ce temperament, que la Quarte, ou la Quinte, c'eſt pourquoy elles ſont recompenſées d'vne iuſteſſe qui eſgale celle de l'Octaue.

Mais tous ces temperamens ne ſeruent de rien pour la fabrique de l'Orgue, d'autant que les tuyaux que l'on fait ſelon la iuſte proportion, approchent ſi pres dudit temperament, que les meſmes tuyaux qui ſont faits pour l'Orgue parfait, peuuent ſeruir pour l'imparfait, ou l'ordinaire, parce qu'ils ne ſont pas eſloignez de plus d'vn quart de comma les vns des autres: or ce quart eſt quaſi de 160 à 161, de ſorte que ſi l'on diuiſe le tuyau parfait en 160 parties, il ne faut diminuer, ou augmenter l'imparfait que d'vne partie; ce qui n'eſt pas quaſi ſenſible dans les moindres tuyaux: mais ſi le tuyau eſtoit de ſeize pieds, il faudroit adiouſter vn pouce & ; au tuyau, qui feroit le ton mineur en bas; &

s'il faiſoit le ton maieur, il faudroit en oſter autant pour pratiquer le temperament le plus iuſte de tous, qui a les vingt degrez ſur chaque Octaue, dont i'ay parlé cy-deſſus. Les Corollaires qui ſuiuent contiennent encore pluſieurs autres choſes qui appartiennent à ces temperamens, & ſeruent pour entendre les colomnes de la table precedente.

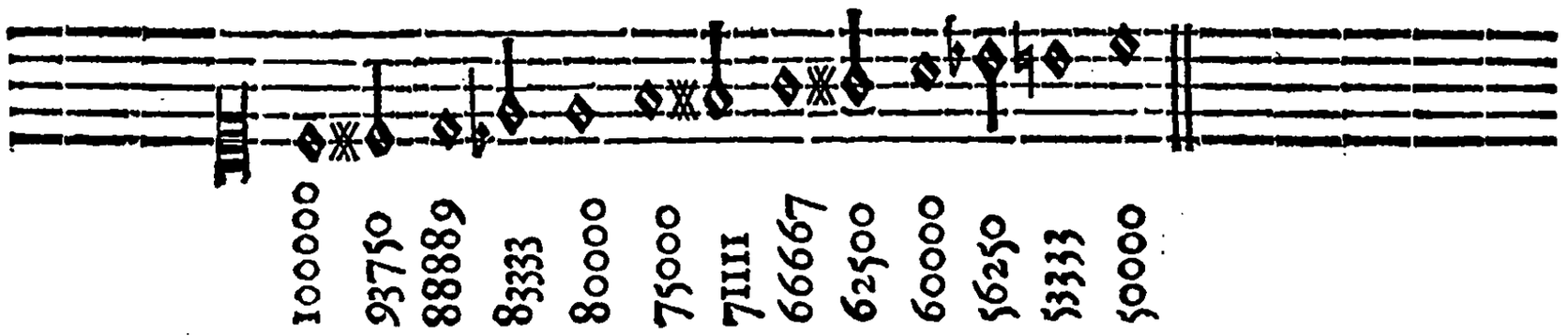
COROLLAIRE I.

L'on void dans la petite colomne, qui eſt entre la troiſieſme & la quatrieſme, de combien chaque degré du Diapaſon temperé eſt eſloigné des degrez du parfait, par le moyen des deux lignes de chaque degré de l'vn, & de l'autre, qui aboutiſſent ſur ladite colomne: par exemple, que le D temperé eſt plus haut d'vn quart de comma que le D iuſte, & ainſi des autres; ce qui peut ayder aux Facteurs d'Orgues, s'ils ayment mieux trauailler par ſcience, que par routine.

COROLLAIRE II.

Il faut auſſi remarquer que les nombres de la premiere colomne, qui ſignifient les vnze moyennes proportionnelles, ne ſont pas ſi iuſtes que lors que l'on en prend de plus grands, comme ſont les treize de la table qui ſuit, & que i'ay deſia expliquez dans le traité des inſtrumens à chorde.

Diapaſon diuiſé en douze demitons eſgaux.



COROLLAIRE III.

Table de l'Octaue diuiſée en douze demitons ineſgaux.

1080
Demiton maieur
1152
Demiton moyen
1215
Demiton maieur
1296
Demiton mineur
1350
Demiton maieur
1440
Demiton maieur
1536

L'on peut diuiſer l'Octaue en douze autres demitons, qui ne ſont pas eſgaux, mais toutes les Conſonances ne ſe trouuent pas iuſtes dans ces deux diuiſions, comme en celle de l'Octaue de dix-neuf degrez; par exemple l'A *mi la re* n'a point de Quinte en haut, car l'E *mi la* eſt trop foible d'vn comma, ce qu'il faudroit ſuppleer par vn ſecond A ou E, comme l'on void dans la huict & neufieſme colomne de la table precedente: neantmoins ie mets icy les nombres à coſté qui repreſentent ces demitons ineſgaux dans leur iuſteſſe, auſquels les notes precedentes peuuent reſpondre ſans qu'il ſoit beſoin de les repeter.

Or les Practiciens & les Facteurs peuuent encore voir l'Octaue de Fabius Colomna, qui diuiſe chaque ton en cinq parties eſgales, comme i'ay monſtré dans l'vnzieſme Propoſition du troiſieſme liure des Genres, afin qu'ils ſçachent tout ce que l'on peut s'imaginer pour la

Demiton moyen 1620
Demiton maieur 1728
Demiton mineur 1800
Demiton maieur 1920
Demiton maieur 2048
Demiton moyen 2160

perfection de l'Orgue, & de son Diapason.

PROPOSITION XVII.

Expliquer les differentes soudures, dont on peut vser pour la fabrique des tuyaux d'Orgue.

APRES que l'on a couppé les lames, ou les plaques d'estain, & de plomb de la longueur & de la largeur dont nous auons parlé, l'on prend des cylindres de bois de mesme grosseur, que doiuent estre les tuyaux, afin de rouler & de ioindre lesdites plaques dessus; mais puisque la colle, ou la soudure est necessaire pour cela, il faut remarquer qu'il y a plusieurs sortes de colles, de ciments & de soudures, selon les differentes matieres dont on fait les tuyaux ronds, ou quarrez, ou d'autre figure, car s'ils sont de quatre pieces de bois, comme on les fait ordinairement pour auoir des Flustes douces, il faut vser de la colle forte des Menuisiers pour les ioindre en forme de quarré, ou en parallelepipede; quoy qu'on les puisse faire en triangle de trois planches de bois, comme la Trompette marine, dont i'ay parlé dans le quatriesme liure des instrumens à chordes.

L'on peut aussi vser de colle de poisson, que l'on nomme *Ictyocolle*, ou de celle dont vsent ceux qui tornent en l'air pour attacher les morceaux de bois, de verre, de chrystal, de cuiure, ou d'autre matiere qu'ils veulent torner. Et si les tuyaux sont de charton, l'on peut vser de cire d'Espagne, ou de la colle ordinaire, dont on colle le papier des chassis. Ie laisse plusieurs especes de mortiers & de ciments qui seruent à lier les pierres ensemble, d'autant que l'on n'a pas coustume de faire les tuyaux des Orgues de plastre, d'argille, de pierres, ny d'autre matiere semblable, quoy que cela se puisse faire: car l'on pourroit former vingt ou trente mille tuyaux dans les grands rochers, par le moyen de plusieurs canaux souz-terrains, qui porteroient le vent à des tuyaux de pierre, & les soufflets neceſſaires pour ce suiet pourroient estre leuez, & ouuerts auec des rouës de moulin, ou auec d'autres engins qui sont ayſez à faire.

Ie laisse encore la ferrumination, dont Vigenere a parlé dans ses tableaux de Philostrate, d'autant que l'on ne fait pas ordinairement les tuyaux de fer, ou d'acier; ie remarqueray seulement que les Latins ont donné le nom de *Ferrumination* à toute sorte de soudure, à raison que les differentes pieces de fer se prennent & se lient fort ayſément ensemble, lors qu'elles sont rougies & martelées; & que cette soudure est la plus forte & la plus dure de toutes: ce qui a peut-estre enseigné à faire le ciment auec de la poudre de briques, & de verre, & auec du charbon de pierre, de la chaux & du sable, parmy lesquels on mesle des escailles, de la poudre, de la mine, ou de la chaux de fer, que les Chymistes appellent *Crocus martis*, parce qu'elle est de la couleur du saffran qui tire sur le sang. Or le fer a cette proprieté à raison de son humeur visqueuse & gluante: ce que i'ay rapporté, afin que si les curieux veulent faire des tuyaux de pierre, qu'ils vsent de cette espece de ciment, lequel est le meilleur & le plus fort de tous.

Quant aux soudures qui seruent pour faire les tuyaux d'estain, de cuiure, de laton,

de laton, ou d'argent, elles se font de deux parties de plomb, & d'vne partie d'estain de glace sur trois parties d'estain fin, ou d'vne partie de fin estain sur autant de plomb, afin que la soudure en soit plus douce & plus maniable; quoy que chaque artisan y puisse mettre plus ou moins de plomb ou d'estain selon la dureté qu'il desire, & l'ouurage auquel il veut l'appliquer. Mais les Orfeures ont mieux reglé leurs soudures que les autres ouuriers, car ils les diuisent ordinairement en quatre especes ou degrez, dont la plus forte est à 8, c'est à dire qu'ils mettent $\frac{1}{8}$ de cuiure, ou de laton sur sept d'argent. La seconde est à six, lors qu'ils y mettent $\frac{1}{6}$ de laton : la troisiesme est au quart, & la 4 au tiers, & est la plus foible & la plus molle de toutes les soudures, qui seruent à lier l'argent à l'argent, & au cuiure, ou laton, & le fer au cuiure, au laton & à l'or, c'est pourquoy elle est propre pour souder les tuyaux d'Orgue, que l'on peut faire de toutes ces matieres.

Or il est en la liberté des artisans & des Facteurs, de diuiser ces soudures en huict degrez, dont le premier ayt $\frac{1}{8}$ de laton sur sept d'argent, le 2, 3, 4, 5, 6, 7, & 8 degré $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, & $\frac{2}{4}$ ou $\frac{2}{3}$ de laton, quoy qu'il soit plus à propos de se tenir à la pratique ordinaire, qui contient souuent ce qu'il y a de plus certain & de meilleur en chaque art, à raison des longues experiences, & du continuel vsage, qui a enseigné la verité & l'vtilité : si quelqu'vn veut faire des tuyaux d'or, il peut encore vser de quatre autres sortes de soudure, à sçauoir de celle de huict, qui est la plus forte de toutes, car elle se fait d'vne partie d'argent, & de cuiure sur sept parties d'or, la seconde a seulement $\frac{1}{9}$ de cuiure; la troisiesme $\frac{1}{12}$, & la quatriesme ou la plus foible $\frac{1}{14}$, ou $\frac{1}{15}$.

Il n'est pas necessaire d'adiouster les autres especes de colles, de gommes, de pastes, & de mastics, dont on vse pour coller le papier, le charton, & les pieces de marbre, que l'on mastique ensemble, ny la maniere d'amalgamer, & d'incerer toutes sortes de corps les vns auec les autres, d'autant que cela ne sert de rien à nostre suiet, & que les Facteurs d'Orgues le peuuent apprendre des artisans qui s'en seruent, s'ils sont assez curieux pour experimenter la diuersité des sons, qui se peuuent faire par des tuyaux de toutes sortes de matiere, dont ils peuuent tirer beaucoup de secrets pour l'harmonie. Or la grande diuersité des colles & des soudures merite vn liure entier, d'où l'on puisera des lumieres fort particulieres pour la Physique, car les petites particules de terre & d'eau, qui se ioignent & se meslent ensemble pour composer les pierres, les metaux, & les plantes, ne sont liées que par differentes especes de colle, qui se font par les differentes cuissons de l'eau, laquelle s'endurcit plus ou moins selon les differens degrez des coctions de la nature, qui est si subtile en son art & en ses œuures, qu'il ne nous est pas possible d'en descouurir les procedures & les secrets.

Neantmoins si l'on en veut apprendre quelques particularitez assez notables, il faut lire les discours admirables que Bernard Palissy a fait des eaux & des fontaines tant naturelles, qu'artificielles, & des metaux, des sels, des salines, des pierres & des terres; & ce qu'en ont escrit quelques autres suiuant les obseruations qu'ils ont faites. Mais ie parleray encore des metaux, & de la maniere de les fondre dans vn autre lieu : d'où les Facteurs pourront tirer de l'vtilité & du plaisir.

PROPOSITION XVIII.

Determiner ſi les tuyaux faits d'vn metal dur, ou d'vne matiere plus compacte ſont à l'vniſſon lors qu'ils ſont de meſme grandeur, & ſi les differentes figures leur font changer de ſon.

SI l'experience n'enſeignoit que tous les tuyaux de meſme grandeur font l'vniſſon, encore que la matiere de l'vn ſoit de plomb, ou d'eſtain, & que celle des autres ſoit de fer, de bois, de charton, de cire, de tuyaux de plumes, &c. il ſeroit difficile de le croire; quoy que le ſon de ceux que l'on fait d'vne matiere plus molle, par exemple de bois, ou de cire, facent des ſons plus doux & moins eſclatans. Or les Facteurs peuuent ayſément remarquer ce que les differentes eſpaiſſeurs, & les differentes matieres des tuyaux apportent à la qualité de leurs ſons, c'eſt pourquoy ie ne m'y arreſte pas.

Quant à la differente figure des tuyaux, le ſieur Cornu tres-habile Arpenteur a experimenté que deux tuyaux de meſme hauteur, dont l'vn eſt cylindrique, & l'autre parallelepipede, font l'vniſſon, lors que le coſté du parallelepipede, ou quarré eſt de huict parties, & le diametre de la baſe du cylindrique de neuf: d'où il infere que ces deux corps ſont eſgaux entr'eux. A quoy il adiouſte qu'ayant fait trois cubes de plomb, à ſçauoir vne ſphere & deux cubes, & ayant donné quatorze parties tant au diametre de la ſphere, qu'au coſté du cube, (apres auoir tiré la racine cubique de 1437½, qui eſt vn peu moindre que 11½) il a remarqué que le cube de 11½ de coſté, peſe moins que la ſphere d'vn tiers de ladite ſphere, c'eſt à dire que quand elle peſe trois liures, le cube n'en peſe que deux; ce cube peſoit trois liures & ſix onces. Mais le cube qui a 12½ pour ſon coſté, s'eſt trouué d'eſgale peſanteur auec la ſphere, d'où il tire pluſieurs concluſions, dont ie parle ailleurs.

PROPOSITION XXIX.

Expliquer les differents interualles ou degrez que font les differens tuyaux d'Orgue, lors que l'on leur donne le vent different.

L'EXPERIENCE enſeigne que les tuyaux d'Orgues que l'on embouche, ou à qui l'on enuoye le vent par la preſſion plus ou moins forte des ſouffiets, produiſent des ſons differens, car il y en a qui montent plus haut d'vn demiton que leur ſon naturel & ordinaire, & les autres montent plus haut d'vne Quinte, d'vne Octaue, d'vne Douzieſme, ou d'vne Quinzieſme, comme il arriue aux Fluſtes & aux Trompettes, dont i'ay deſia parlé, lors que i'ay expliqué les raiſons de ces ſauts, ou interualles. Mais il eſt difficile d'expliquer pourquoy tous les tuyaux ne font pas les meſmes interualles, comme font toutes les Trompettes. I'ay experimenté que les tuyaux ouuerts tant gros que petits montent à l'Octaue, ſi toſt qu'on pouſſe le vent vn peu plus fort qu'à l'ordinaire, ſans qu'ils puiſſent monter à la Tierce, à la Quarte, ou à la Quinte, & que ceux qui ſont bouchez montent touſiours à la Quinte, ou à la Douzieſme.

Or les Facteurs peuuent ayder à la Philoſophie, en dreſſant le catalogue des

tuyaux qui montent ſeulement d'vn demy-ton, ou d'vne Tierce, d'vne quarte, d'vne quinte, &c. car il ſera plus ayſé d'en trouuer la raiſon, lors que l'on cognoiſtra les qualitez des tuyaux qui ſont cauſe de la difference de ces ſons. Ie diray ſeulement icy qu'il eſt neceſſaire que le nombre des percuſſions, dont le vent bat la languette du tuyau, ſoit double du nombre des battemens de ſon ton naturel pour le faire monter d'vne Octaue, & conſequemment que le nombre des battemens du vent eſt triple, lors que le tuyau monte à la Douzieſme, comme il eſt ayſé de conclure parce que i'ay demonſtré dans les autres liures.

I'ay experimenté que les tuyaux ouuerts qui ſont fort courts, comme ceux dont la largeur eſt eſgale à la hauteur, ne peuuent monter par deſſus leur ton naturel, ou qu'ils montent difficilement, & qu'ils montent ayſément, lors que leur longueur eſt quadruple, ou quintuple de leur largeur. Les tuyaux dont la bouche eſt trop haute ne peuuent auſſi octauier; & quelques-vns ont remarqué que les tuyaux à anche montent ſouuent à la Tierce maieure, lors qu'on veut leur faire prendre leur ton naturel. I'ay vn tuyau dont la hauteur eſt octuple de la largeur qui monte premierement à l'Octaue auec vn vent plus fort, & puis il fait la Douzieſme en redoublant le vent, & finalement il monte iuſques à la Quinzieſme : il a trois lignes en diametre & demy pied de hauteur : il eſt ayſé d'eſprouuer toutes les autres hauteurs, & d'obſeruer toutes les differences qu'y apportent les differentes largeurs & hauteurs des bouches & des lumieres.

PROPOSITION XX.

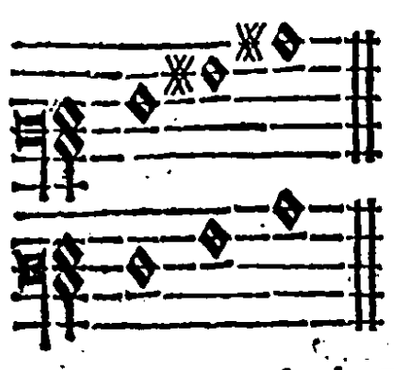
Determiner quelles ſont les proprietez de chaque jeu de l'Orgue, & pourquoy l'on n'apperçoit pas les diſſonances que font les Organiſtes en ioüant.

PVIS que les tuyaux ſont differens en grandeur & en matiere, il n'y a nul doute qu'ils ont des tons, & des ſons differens, qui affectent l'ouye & l'eſprit en diuerſes manieres, car les tuyaux bouchez parlent plus doucement que les ouuerts, à raiſon que le vent qui ſort par la lumiere du tuyau, ne bat pas leur languette ſi fort que celle des ouuerts, d'autant que le vent qui entre dans la bouche, rencontre celuy qui reuient de dedans le tuyau, qui affoiblit l'impetuoſité de celuy qui entre, car le vent qui va frapper le bout, ou le fond du tuyau, eſt contraint de reſſortir par la meſme bouche par laquelle il eſt entré, parce qu'il n'a point d'autre ſortie.

Quant aux tuyaux de bois, ils ſont plus doux que ceux d'eſtain, parce que le bois eſt plus mol, ou qu'il a plus de pores : mais il eſt difficile d'expliquer la qualité des ſons de chaque jeu, ſi l'on ne les rapporte aux autres inſtrumens, dont ils imitent le ſon, par exemple aux Fluſtes d'Allemand, aux Cornets, aux Trompettes, &c. car la plus grande partie de nos cognoiſſances eſt fondée ſur la comparaiſon que nous faiſons d'vne choſe à l'autre : c'eſt pourquoy l'on ne peut comprendre cette Propoſition, ſi l'on n'a ouy leſdits inſtrumens, puis que les obiets n'entrent point dans l'entendement qu'ils n'ayent premierement entré par les ſens. Il ſuffit donc icy de dire que les jeux de l'Orgue peuuent imiter tous les autres inſtrumens à vent, & peut eſtre quelques-vns de ceux qui vſent de chordes, comme la Viole & la Lyre.

Quant à la ſeconde partie de cette Propoſition, elle eſt plus ayſée à com-

prendre ſi l'on entend les notes qui ſuiuent, & qui repreſentent les deux jeux differents qui ſont à la Tierce l'vn de l'autre, dont le plus grand ſert de Baſſe,



& l'autre de Deſſus, comme l'on void à ces trois notes, car le Deſſus qui fait la Tierce auec la Baſſe, eſt touſiours eſloigné d'vne Tierce maieure à chaque tuyau : de ſorte que ſi l'on ſuppoſe que les trois notes de la Baſſe ſoient les trois ſons du plus grand jeu, & que les trois notes du Deſſus ſoient les trois tuyaux du moindre, il s'enſuit que la premiere note de la Baſſe fait la Tierce maieure auec la premiere du Deſſus, & ainſi des autres qui montent, & par conſequent que ſi l'on tient ferme ſur la premiere marche de la Baſſe, tandis que l'on touche la ſeconde du Deſſus, l'on fait la Quinte ſuperfluë; & ſi l'on touche la troiſieſme du Deſſus, que l'on fera la Septieſme.

Il eſt ayſé de monſtrer la meſme choſe des Neufieſmes, & de pluſieurs autres Diſſonances que l'on eſt contraint de faire ſur l'Orgue, encore que l'on ne les apperçoiue pas ordinairement : ce qui eſtonne ceux qui cognoiſſent les moindres Diſſonances dans les Concerts des voix & des autres inſtrumens, quoy qu'ils ſoient beaucoup plus imparfaits que l'Orgue quant à leur temperament. Mais la raiſon de ce Phenomene doit eſtre priſe de la foibleſſe des moindres tuyaux, dont les ſons ne paroiſſent quaſi nullement parmy les plus grands jeux, parce que leurs ſons cachent, eſtouffent & engloutiſſent les autres, comme la lumiere du Soleil cache celle des chandelles. Et ſi les voix qui font des Conſonances eſtoient auſſi fortes à l'eſgard de celles qui font des Diſſonances, que les gros tuyaux à l'eſgard des moindres, dont nous parlons icy, on ne les apperceuroit pas mieux que ſur l'Orgue : ce qu'il faut ſemblablement conclure des autres inſtrumens, car autant de fois qu'vn effet eſt ſi violent qu'il remplit la capacité des ſens & des organes, nous ne pouuons plus ſentir les moindres effets qui ſuruiennent, ou qui accompagnent la puiſſante impreſſion de l'autre.

Or il eſt certain que les ſix notes *vt, re, mi, fa, ſol, la*, ſe peuuent rencontrer par fois ſur vne meſme touche, de ſorte que toutes les Diſſonances accompagnent toutes les Conſonances, ce qui ne pourroit eſtre que tres-mauuais & inſupportable, ſi les ſons qui diſcordent eſtoient aſſez forts pour eſtre ouys & remarquez. Ce qui n'empeſche pas que ces petits jeux ne rendent l'harmonie plus remplie & plus maſſiue, ou ſolide, car ils donnent du luſtre aux tuyaux qui font les Vniſſons & les Octaues, qui ont ce ſemble trop de douceur pour eſtre agreables, ſi l'on n'y meſle des ſons, qui tiennent de l'aigre, du piquant & de l'aigu, & qui faſſent mieux gouſter l'harmonie, dans laquelle il ſuffit que les Conſonances predominent, & qu'elles preoccupent tellement l'oreille, qu'elle n'en perde point l'idée par la preſence des Diſſonances.

PROPOSITION XXI.

Determiner ſi l'on peut adiouſter de nouueaux jeux à l'Orgue.

IE ne parle pas icy des differents jeux qui dependent de la multitude des degrez, & des interualles que l'on peut donner à l'Octaue, car on peut les varier en tant de manieres que l'on voudra, ny de ceux qui conſiſtent dans le

meſlange de deux, trois, ou pluſieurs jeux, que l'on appelle jeux compoſez, car i'en ay deſia parlé, mais de ceux qui dependent d'vne figure, & d'vne harmonie particuliere des tuyaux. Or il eſt certain qu'il eſt ayſé d'adiouſter de nouuelles formes de tuyaux, car on les peut faire triangulaires, oú en helice, & l'on peut adiouſter vne ou pluſieurs concauitez de toutes ſortes de grandeurs aux tuyaux ordinaires, leſquelles leur feront changer de ſon. Ie laiſſe pluſieurs autres inuentions dont les Facteurs peuuent enrichir les jeux de l'Orgue: par exemple, ſi l'on met de petites peaux de mouton auſſi deliées que celles des oignons, au bout des tuyaux pour les boucher, ou ſi l'on fait pluſieurs trous au corps du tuyau, qui ſoient bouchez deſdites peaux, l'on entendra vne harmonie particuliere, laquelle on peut encore varier par la difference des mouuemens que l'on donne au vent.

Quant aux voix humaines de l'Orgue que l'on appelle Regales, on peut les perfectionner en leur oſtant ce qu'elles ont de plus rude, & de plus deſagreable: mais parce que la ſpeculation de ces varietez depend en partie des experiences & de la main des Facteurs, il ſuffit d'en aduertir pour donner l'ouuerture à pluſieurs nouuelles inuentions. L'on peut auſſi ioindre toutes ſortes d'inſtrumens à vent aux Orgues ordinaires, par exemple toutes ſortes de Muſettes & de Haut-bois, & meſme les inſtrumens à chorde, & ceux de percuſſion, qui feront des harmonies tres-particulieres par le moyen de pluſieurs rouës & d'autres reſſorts, dont l'inuention eſt aſſez facile, car elle ne depend que de l'hydranlique, & des autres parties des Mechaniques, dont on peut tirer des ſecrets aſſez auantageux pour faire parler les tuyaux des Orgues, & pour leur faire prononcer toutes ſortes de ſyllabes, & conſequemment toutes ſortes de dictions. Mais cet ouurage conſiſte en tant de reſſorts & de differents mouuemens, qu'il deſire l'eſprit, le trauail & la vie de pluſieurs hommes, c'eſt pourquoy i'en laiſſe le ſoin & l'inuention à la poſterité, afin d'entamer le diſcours des clauiers, qui ſont l'vne des principales parties de l'Orgue, & qui contiennent toute la ſcience des Organiſtes.

PROPOSITION XXII.

Expliquer la ſcience du Clauier des Orgues, & combien il doit auoir de marches pour comprendre la perfection du genre Diatonic, Chromatic & Enharmonic.

LA cognoiſſance du Clauier des Orgues depend de la ſuite de ſes degrez, car il faut ſçauoir la raiſon des interualles qui ſe rencontrent dans l'Octaue de l'Orgue pour toucher les marches qui font les Conſonances & les Diſſonances, afin d'exprimer le deſſein que l'on a, & la dignité du ſuiet. Or le clauier ordinaire tant des grandes Orgues qui ſeruent aux Egliſes, que des cabinets dont on vſe dans les chambres particulieres, a treize marches ſur chaque Octaue, & n'eſt nullement different de celuy des Epinettes, dont i'ay parlé dans le liure des inſtrumens à chordes: c'eſt pourquoy il n'eſt pas beſoin de le mettre icy, ſi ce n'eſt pour faire plaiſir aux Organiſtes & aux Facteurs, qui pourront plus ayſément comparer les nouueaux clauiers que ie donne, auec le clauier ordinaire, afin de voir & de ſuppleer ce qui y manque pour auoir tous les accords & les interualles dans leur iuſte proportion.

Il faut auſſi cognoiſtre toutes les varietez des chants, & des compoſitions

qui ſe peuuent faire deſſus, & tous les mouuemens, les martelemens, les tremblemens, les paſſages, les Echo, & les autres gentilleſſes dont les Orgues ſont capables. Ce que l'on ſçaura parfaitement ſi l'on entend ce que i'ay dit de la varieté, & de la grande multitude des chants, des mouuemens rythmiques, & des viſteſſes dont on peut vſer ſur la Viole, le Luth, l'Epinette, &c. c'eſt pourquoy ie ne le repete pas icy, afin d'expliquer les autres particularitez des clauiers qui ſont quelquefois doubles, ou triples dans les grands buffets des Orgues. Mais il ſuffit d'en cognoiſtre vn pour iuger des autres, parce qu'ils ſont tous ſemblables, encore que l'on puiſſe adiouſter quelque nombre de marches aux vns plus qu'aux autres, ſuiuant le deſſein du Facteur & de l'Organiſte.

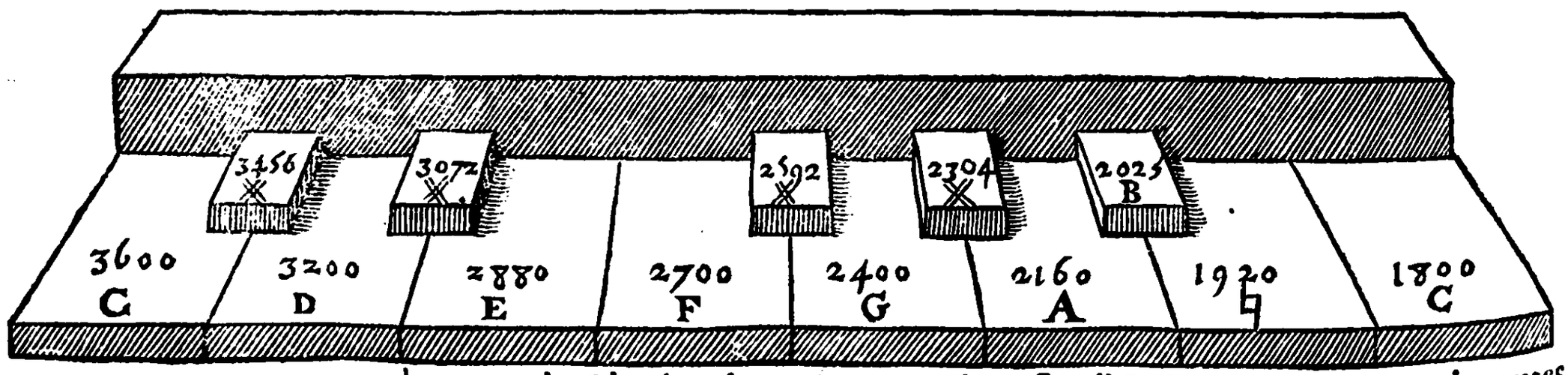
Or le premier Clauier qui ſuit, & qui a treize marches ſur chaque Octaue, commence en C *ſol vt fa*, encore que l'on puiſſe le commencer par telle autre lettre que l'on voudra, & que le ſon de chaque tuyau ſoit indifferent pour ſignifier le ſon de toutes ſortes de lettres. Mais puis que ie deſire que l'on ne faſſe rien ſans raiſon, il faut remarquer que les nombres qui ſont ſur les marches de ce Clauier repreſentent les iuſtes raiſons de chaque interualle, afin que l'on ſçache la proportion de tous les tuyaux à la ſeule veuë de ce Clauier: car leur hauteur & leur largeur doiuent auoir les meſmes raiſons que les nombres qui ſont eſcrits ſur les marches, dont le plus grand, ou le premier, à ſçauoir 3600 repreſente le premier C *ſol vt fa*, qui eſt eſloigné de la feinte 3456 d'vn demy-ton mineur; & cette feinte eſt eſloignée du D *la re ſol* d'vn demiton moyen, afin qu'il y ayt vn ton maieur de C à D.

D eſt diſtant de la feinte qui ſuit d'vn demiton mineur, & cette feinte 3072 eſt eſloignée d'vn demiton maieur d'E *mi la*: d'où il s'enſuit qu'il y a vn ton maxime ou ſuperflu d'E à F *vt fa*, c'eſt à dire vn ton compoſé de deux demytons maieurs; & que F n'a point de Tierce mineure en bas, ny C en haut.

De F *vt fa* à la feinte 2692, il n'y a qu'vn demiton mineur, & conſequemment il y a vn ton mineur d'E à 2592; c'eſt pourquoy D ne peut auoir de Tierce maieure en haut. De cette feinte à G *re ſol* il y a vn demiton moyen; d'où il arriue qu'E *mi la* fait la Tierce mineure contre G, qui fait la Quarte & la Quinte iuſtes contre C & D.

De G *re ſol* à la feinte 2304, il y a vn demiton mineur, & de cette feinte à A *mi la re* vn demiton maieur; de ſorte que C a la Sexte maieure en haut, D a la Quinte, E la Tierce maieure, & A la Tierce mineure. Mais C n'a point de Sexte mineure, comme a D contre B, duquel il y a vn demiton moyen iuſques à ♯. Le B n'a point de Sexte, ny de Tierce mineure en bas: d'où il eſt ayſé de

Clauier iuſte de l'Octaue diuiſée en douze demitons ineſgaux.

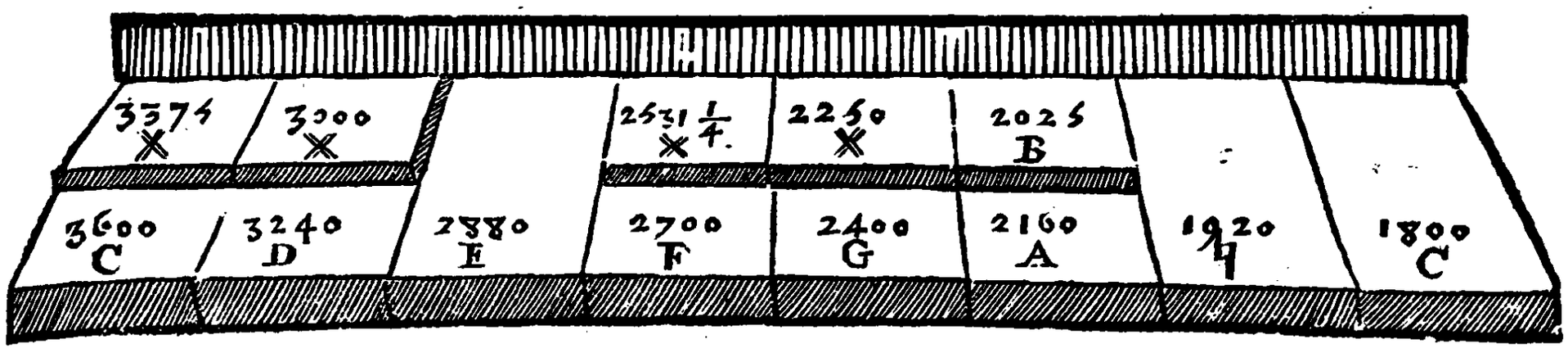


conclure que le Clauier de treize marches ſur l'Octaue ne peut auoir toutes les Conſonances iuſtes, quelque diſpoſition qu'on leur puiſſe donner: car ſi

ſ'on met le demiton maieur depuis C iuſques à la premiere feinte, au lieu du mineur, c'eſt à dire ſi on la hauſſe d'vne Dieſe Enharmonique, & qu'elle ſoit diſtante d'vn demiton mineur du D, afin qu'il n'y ait qu'vn ton mineur de C à D, & qu'il y ayt vn demiton maxime de D à 3000, l'on aura des Conſonances qui ne ſe trouuent pas dans le Clauier precedent, mais il en manquera pluſieurs dans ce ſecond, qui ſe rencontrent dans le premier; par exemple le D de cettuy-cy n'a pas la Tierce maieure en haut, non plus que celuy de l'autre, d'autant que la feinte de G, c'eſt à dire 2531, eſt eſloignée de F d vn demiton maieur.

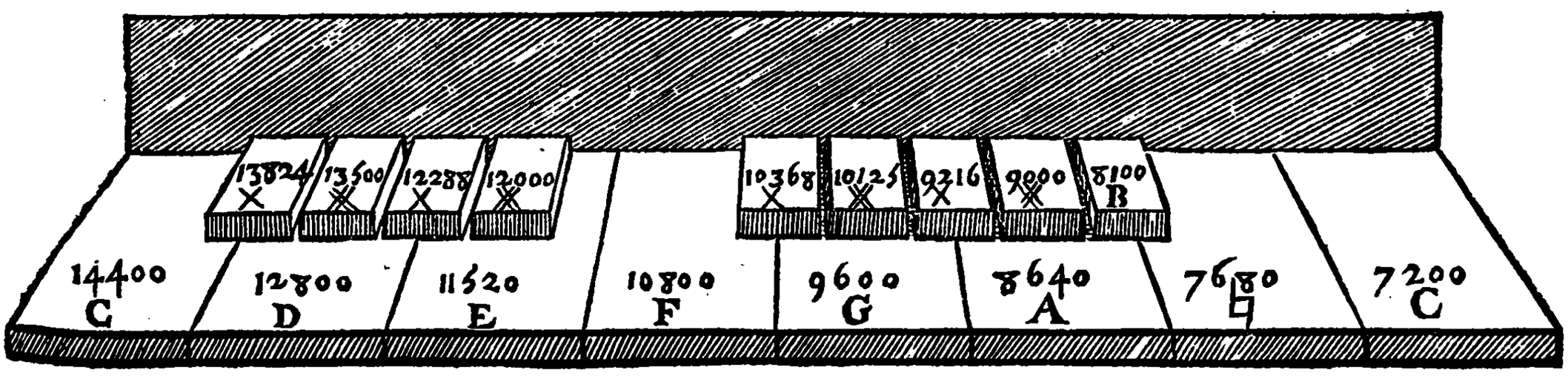
Il y a vn demiton moyen de cette feinte à G, & de G à la feinte d'A vn demiton maieur, de ſorte que l'E de ce Clauier n'a pas la Tierce maieure en haut comme l'autre. Il eſt aylé de comprendre les autres degrez des nombres

Diuiſion exacte du Diapaſon auec ſes nombres Harmoniques.



de ce ſecond Clauier. Mais il n'eſt pas poſſible que ces treize degrez faſſent les Conſonances iuſtes, neceſſaires aux Organiſtes, qui ont beſoin de les trouuer toutes contre chaque lettre Diatonique, car la plus grande partie de celles qui ſont en celuy-cy manquent au premier, & à tous les autres que l'on ſe peut imaginer, comme pluſieurs qui ſont dans ceux là manquent dans cettuy-cy, c'eſt pourquoy il faut vſer d'vn Clauier qui continuë les deux precedens; ce qui ne peut arriuer s'il n'a dix-ſept degrez dans l'Octaue, & s'il n'eſt diſpoſé comme celuy qui ſuit, dans lequel il manque encore quelques marches, quoy que ♯ ayt la Tierce maieure en haut, que F ayt la mineure, & que la feinte x*f* ayt la maieure, ce qui n'arriue pas aux Clauiers ordinaires, car

Clauier Harmonique de dix-ſept marches, contenant les deux precedents.

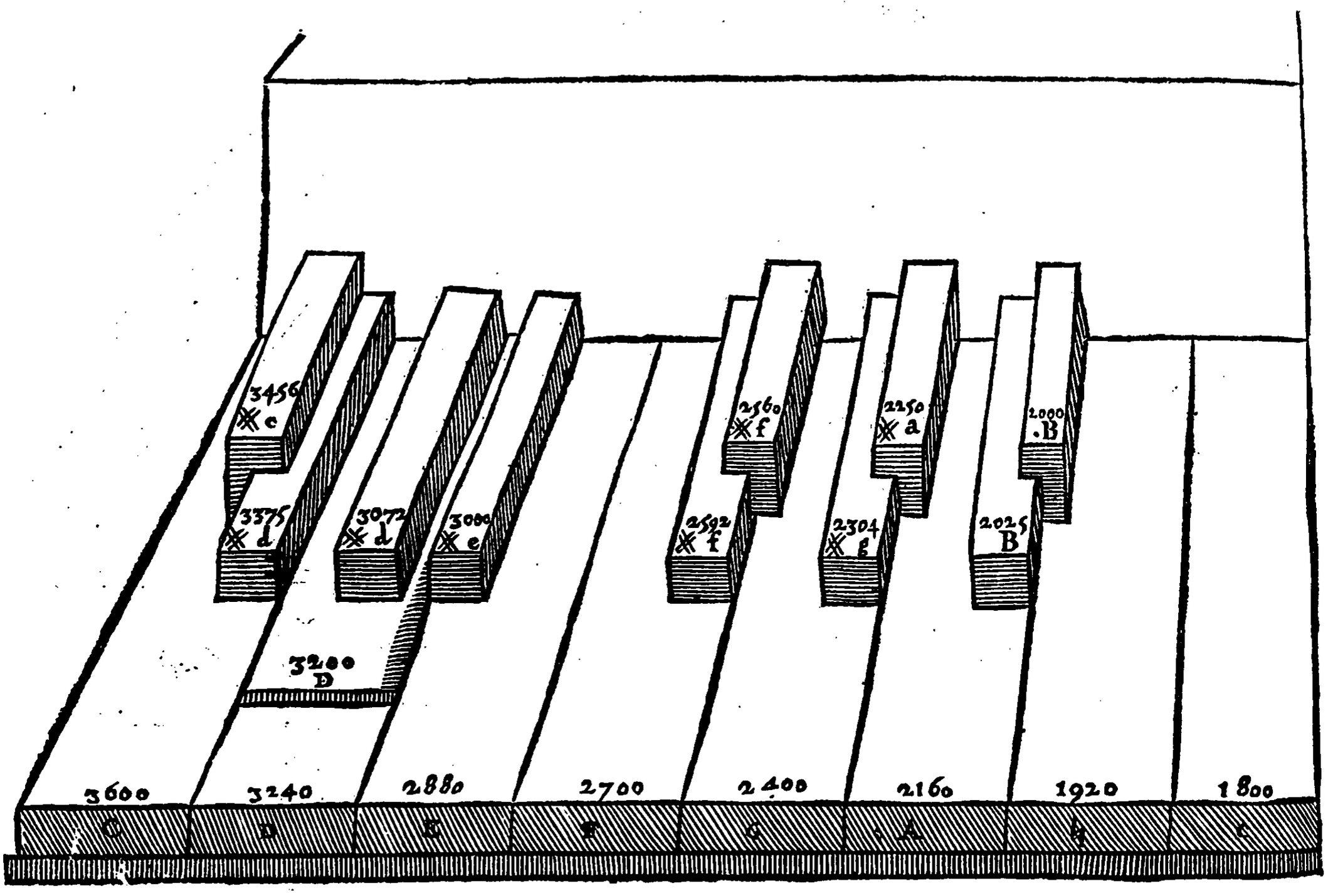


le D ne peut auoir la Quarte iuſte en bas, lors qu'il a la Quinte iuſte en haut: ce qui eſt neantmoins neceſſaire pour la perfection de l'harmonie & des Orgues: car le temperament, dont on vſe pour trouuer ces Conſonances, ne peut contenter ceux qui veulent entendre la perfection des proportions dans les accords, & dans l'harmonie; c'eſt pourquoy ie veux icy adiouſter vn Clauier auec les marches neceſſaires pour faire toutes les Conſonances dans

leur iuſteſſe, car encore que les dix-neuf marches de ſon Octaue ſoient, ce ſemble, plus difficiles à toucher que les treize des autres Clauiers, neantmoins la perfection de l'harmonie, & la facilité qu'il y a à accorder les Orgues qui vſent de ce quatrieſme Clauier, recompenſe abondamment la difficulté du toucher, que les Organiſtes pourront ſurmonter dans l'eſpace de huit iours, ou dans fort peu de temps.

Or ce qu'il y a de plus notable dans ce quatrieſme Clauier conſiſte aux deux D, qui ne ſont contez que pour vn ſeul D *la re ſol*, d'autant qu'ils ne ſont eſloignez que d'vn comma; mais il n'eſt nullement neceſſaire d'expliquer les

Clauier Harmonique, Parfait de 19. *marches ſur l'Octaue, commençant par* C *ſol vt.*

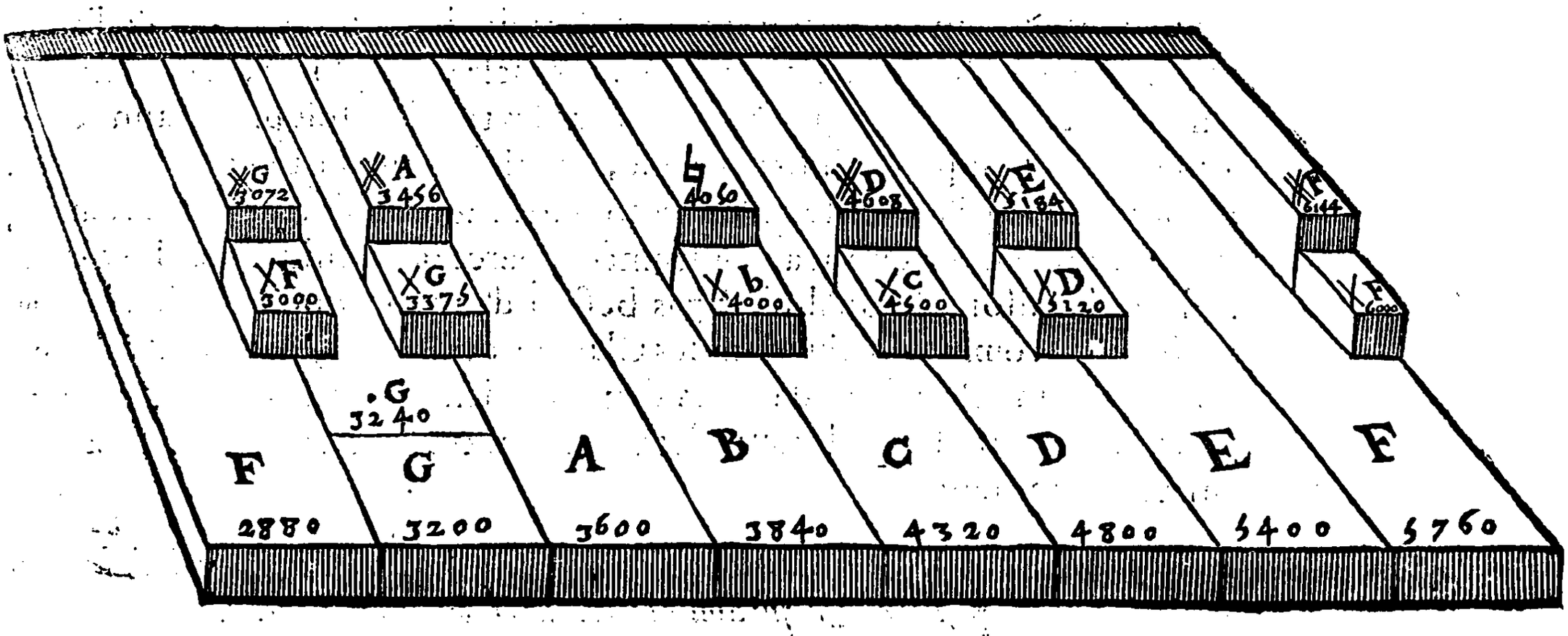


degrez de cette Octaue, ny les diſtances, ou interualles qui ſont d'vne marche à l'autre, ny l'vſage de ce Clauier: d'autant que i'en ay donné l'intelligence dans le troiſieſme liure des Genres, d'où il la faut tirer pour la tranſporter icy. Ie repete ſeulement que ce Clauier contient les trois genres de Muſique, car les deux Dieſes Enharmoniques, à ſçauoir la maieure & la mineure, ſe trouuent depuis le C *ſol vt fa* iuſques à la troiſieſme marche, qui fait la Dieſe mineure auec la ſeconde, comme la ſeconde fait la maieure auec la troiſieſme: & ces deux Dieſes font le demiton maieur, mais le Diton qui doit acheuer le Tetrachorde Enharmonique, eſt depuis la troiſieſme marche iuſques à la neufieſme, c'eſt à dire iuſques à E.

Il eſt ſi ayſé de trouuer les autres Tetrachordes de ce genre, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler plus amplement. Quant aux degrez Chromatiques, ils ſont deſia ſur les Clauiers ordinaires, mais non auec telle perfection que ſur cettuy-cy, dans lequel le demiton maieur eſt de C à la troiſieſme touche, &

le mineur de la troiſieſme à la quatrieſme : mais la Tierce mineure qui acheue le Tetrachorde Chromatique, eſt de la quatrieſme touche à la neufieſme, c'eſt à dire de D à F. Enfin le genre Diatonic y eſt en ſa perfection, car il y a vn ton mineur de C au premier D, & vn ton maieur de ce D à l'E : de ſorte que le demiton maieur qui eſt d'E à F, acheue la Quarte Diatonique. Mais parce que ce Clauier peut commencer par vne autre lettre que par C, & qu'il peut auoir quelques-vnes de ſes marches autrement diſpoſées que le precedent, ie l'adiouſte encore icy en le commençant par F *vt fa*, c'eſt à dire vne Quarte plus haut, ou vne Quinte plus bas, afin que les Organiſtes le comprennent parfaitement.

Autre Clauier de dix-neuf marches commençant par F vt fa.



Or l'on peut trouuer deux autres eſpeces de Tetrachorde Chromatique dans ces deux Clauiers, à ſçauoir celuy qui eſt compoſé du demiton maieur, du moyen, & de la Tierce mineure fauſſe, & celuy qui eſt compoſé du demiton moyen, & du mineur, & de la Tierce mineure ſuperfluë : où il faut remarquer que cette Tierce ſurpaſſe la Tierce iuſte d'vn comma mineur, & que la Tierce diminuée eſt moindre que la iuſte d'vn comma maieur : mais i'ay expliqué tous ces degrez en d'autres lieux, & i'en parleray encore dans la Propoſition qui ſuit.

PROPOSITION XXIII.

Determiner s'il eſt expedient de changer les Clauiers ordinaires des Orgues, & en quoy conſiſte l'vſage du Clauier parfait : où l'on void l'explication du Clauier de vingt-ſept & de trente-deux marches.

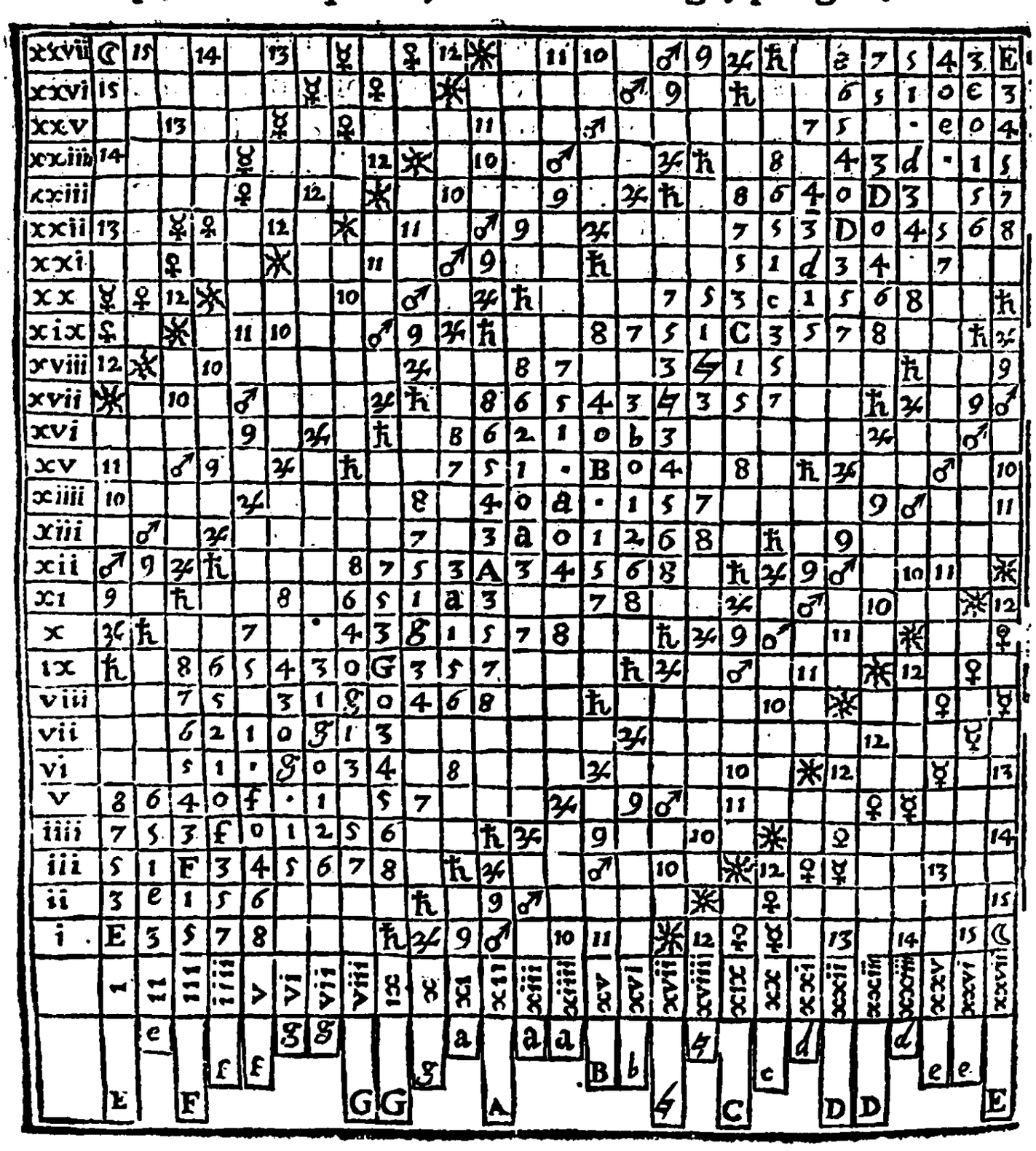
SI l'obſeruation des loix dependoit des interualles de la Muſique, & s'ils eſtoient cauſe du changement des mœurs & des bonnes couſtumes, comme il ſemble que les Anciens ont creu, l'on auroit ſuiet de douter s'il eſt expedient, ou s'il eſt permis d'adiouſter de nouuelles marches aux Clauiers des Orgues, puis que nous liſons qu'ils ont banny ceux qui adiouſtoient de nouuelles chordes aux inſtrumens. Mais l'experience ne nous a pas encore fait voir que cette augmentation de chordes, ou de marches ſoit preiudiciable à l'eſtat, ou aux mœurs, & les Facteurs ont deſia adiouſté pluſieurs fein-

tes aux Clauiers, leſquelles ſont hors des degrez de l'echele harmonique de Guy Aretin, car ils diuiſent l'Octaue en douze demitons par le moyen de treize marches.

Quoy qu'il en ſoit, le changement de pis en mieux, par lequel on gaigne beaucoup, comme eſt celuy des Clauiers ordinaires, ne doit pas eſtre blaſmé, ſi quant & quant l'on ne blaſme ceux qui pour embellir les chants, & les airs à vne, ou pluſieurs voix, adiouſtent pluſieurs *b* mols & autres accidents, qui ſont hors des lettres ordinaires de la Muſique: de ſorte que les Clauiers augmentez ne doiuent pas eſtre eſtimez extraordinaires, puis qu'ils ne font autre choſe que ce que font les voix, & qu'ils mettent ſeulement l'harmonie dans la perfection, où l'eſprit & l'oreille la deſirent.

Or il eſt certain que ces Clauiers doiuent eſtre preferez aux anciens, puis qu'ils contiennent vne plus grande multitude de Conſonances, & d'autres interualles dans leur iuſteſſe, & qu'ils imitent la voix plus parfaitement: car il n'importe nullement que la difficulté de les toucher ſoit plus grande, d'autant qu'il ne faut pas plaindre la peine, ny fuir le trauail qui conduit à la perfection: à quoy i'adiouſte qu'on les touchera auſſi ayſément que les autres, lors que les mains y ſeront accouſtumées, parce qu'ils ſuiuent les loix infaillibles de la raiſon, & qu'il n'eſt pas beſoin d'induſtrie pour cacher leur imperfection, comme il arriue dans les Clauiers ordinaires, puis qu'ils n'en ont point, comme l'on void dans les deux derniers Clauiers de la Propoſition precedente, dans leſquels toutes les Conſonances ſont tres-iuſtes, & ſans aucun temperament.

Table contenant toute la perfection de la Muſique, qui enſeigne la Theorie de la Compoſition, & qui diuiſe l'Octaue en vingt-ſept degrez.



Explication de la Table precedente.

Conſonances.

♭ Tierce mineure	de 5 à 6
♯ Tierce maieure	de 4 à 5
♂ Quarte	de 3 à 4
☉ Quinte	de 2 à 3
♀ Sexte mineure	de 5 à 8
☿ Sexte maieure	de 3 à 5
♃ Octaue	de 1 à 2

Diſſonances.

, Comma mineur	de 2025 à 2048
0 Comma maieur	de 80 à 81
1 Dieſe	de 125 à 128
. Demiton ſouz-minime	de 248 à 250
2 Demiton minime	de 625 à 648
3 Demiton mineur	de 24 à 25
4 Demiton moyen	de 128 à 135
5 Demiton maieur	de 15 à 16
6 Demiton maxime	de 25 à 27
7 Ton mineur	de 9 à 10
8 Ton maieur	de 8 à 9
9 Fauſſe Quarte	de 75 à 96
10 Triton	de 32 à 49
11 Fauſſe Quinte	de 45 à 64
12 Quinte ſuperfluë	de 48 à 75
13 Septieſme mineure	de 8 à 15
14 Septieſme maieure	de 8 à 15
15 Fauſſe Octaue	de 25 à 48

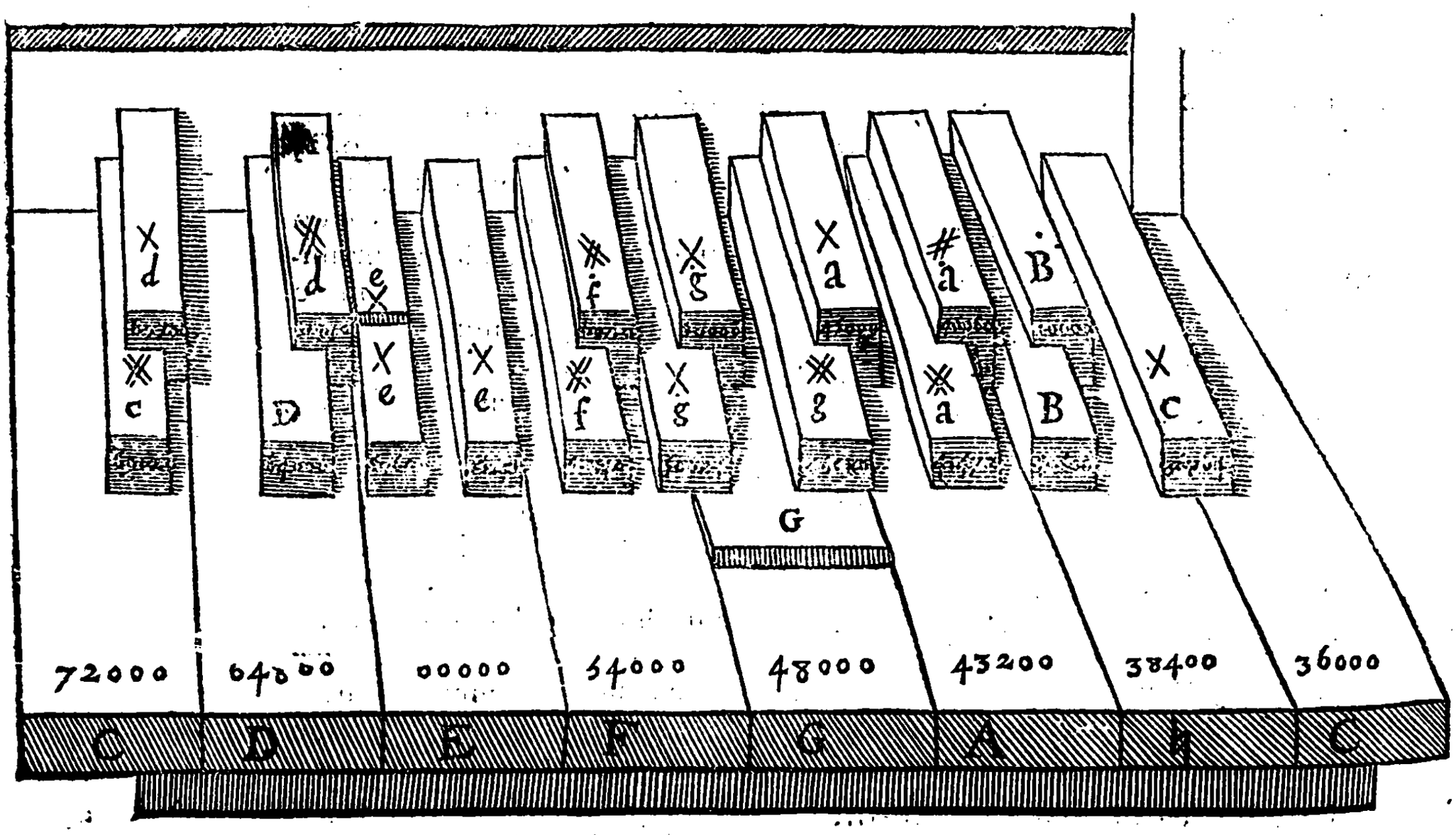
C'eſt pourquoy ie mets vne table vis à vis, qui contient ſes vingt-ſept lettres, ou caracteres, tant en biais, ou de trauers, ſuiuant la diagonale du quarré, que perpendiculairement ſuiuant la baſe du meſme quarré: de là vient que chaque colomne eſt diuiſée en vingt-ſept autres petits quarrez, de ſorte que le grand quarré contient 729 cellules, dont celles qui ont les caracteres, ou les ſignes des ſept Planettes, qui ſignifient les ſept Conſonances; & les autres qui ont des nombres, ſignifient les degrez & les interualles Diſſonans.

E	C 72000
demiton mineur	demiton mineur
e	c 69120
comma mineur	dieſe
e	d 67500
comma maieur	demiton mineur
d	D 64800
demiton mineur	comma
.D	D 64000
comma maieur	demiton mineur
D	d 61440
demiton mineur	comma maieur
d	e 57600
dieſe	comma mineur
c	e
demiton mineur	demiton mineur
C	E 60000
dieſe	demiton mineur
c	e 53291
demiton mineur	dieſe
♮	F 54000
demiton mineur	demiton mineur
b	f 51840
comma maieur	comma maieur
B	f 51200
comma mineur	comma mineur
a	g 5062
comma maieur	comma maieur
a	g 50000
demiton mineur	demiton ſouz-mi-
A	G (nime
demiton mineur	comma
a	G
dieſe	demiton mineur
g	g 406080
demiton mineur	dieſe
G	a 45000
comma maieur	demiton mineur
G	A 43200
demiton ſouz-	demiton mineur
g (minime	a 41477
comma maieur	comma maieur
g	a 40960
comma mineur	comma mineur
f	B 40500
comma maieur	comma maieur
f	b 40000
demiton mineur	demiton mineur
F	♮ 38400
dieſe	demiton mineur
e	c 36864
demiton mineur	dieſe
E	C 36000

Or outre les 729 cellules, & les vingt-sept colomnes precedentes, le quarré contient encore vne autre colomne à main droite, qui monstre les vingt-sept degrez, & deux en bas, dont la premiere est semblable à la precedente, & la derniere diuise le Clauier en trois sortes de marches, dont les plus basses monstrent les degrez Diatoniques, que l'on trouue dans les cellules du quarré, qui sont vis à vis: les secondes en montant signifient les degrez, ou les marches Chromatiques, & les troisiesmes font voir les degrez Enharmoniques: de sorte qu'il ne seroit pas besoin d'adiouster la figure du Clauier, n'estoit que ie desire en donner l'intelligence si facile aux Organistes & aux Facteurs, qu'ils n'y treuuent nulle difficulté.

C'est pour ce suiet que ie mets les lettres & les nombres harmoniques sur les marches, afin que l'imagination ne trauaille nullement, & que les mains la suiuent aussi aysément que l'ombre suit le corps. Quant à l'explication des signes des Planettes, & des nombres qui sont dans les 729 cellules, elle suit le Clauier, dans lequel elle ne laisse nulle difficulté. Or ie n'ay pas marqué les nombres sur la 8, ny sur la 17 marche, c'est à dire sur le second *e*, & sur le second G, afin que l'on voye les deux marches qui manquent au Diapason de Salinas, en faueur duquel i'ay commencé le quarré par E *mi la*, comme il commence son Systeme parfait, ou son Octaue de vingt-cinq degrez.

Clauier parfait de vingt-sept marches sur l'Octaue, respondant à la Table precedente.



Mais ie commence ce Clauier par C *sol vt fa*, quoy qu'il contienn les mesmes degrez de cette table, afin que l'vsage en soit plus aysé, & plu conforme à la pratique dont on vse maintenant. C'est pour ce suiet que la ta ble de l'explication precedente contient deux colomnes, dont l'vne commen ce par E *mi la*, comme le quarré, & l'autre commence par C *sol vt fa* commel Clauier. Mais i'ay adiousté les nombres du Clauier à la derniere colomne, a fin que l'œil ne trauaille pas trop à les lire sur ledit Clauier, & que l'on com prenne plus facilement la suite des raisons & leurs termes.

Si l'o

Si l'on veut commencer le quarré precedent par C *sol vt fa*, il le faut commencer par ſon neufieſme degré, & ſi l'on veut commencer le Clauier par E *mi la*, il le faut ſemblablement commencer par la neufieſme marche du Clauier precedent, c'eſt à dire par le nombre 60000. Or il eſt ſi ayſé de commencer par tel degré que l'on voudra, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler.

Quant à l'vtilité que l'on peut tirer de ce Clauier, elle eſt fort grande, car il fait voir tres-exactement les interualles des trois genres de Muſique, & donne vne plus grande lumiere à l'harmonie, que tout ce que les Grecs & les Latins en ont eſcrit: de ſorte que ſi l'on enſeigne la Muſique, & la maniere de chanter aux enfans par le moyen de ſes marches, ils pourront comprendre les plus ſubtiles raiſons de toutes ſortes de compoſitions, & de concerts dans fort peu de temps, & chanter des airs Enharmoniques auſſi ayſément que les Chromatiques & les Diatoniques. Ie laiſſe pluſieurs autres vtilitez dont ſe pourront aduiſer les Organiſtes, s'ils vſent de ce Clauier, ſur lequel ils feront quantité de beaux paſſages & de gentilleſſes, qu'ils ne peuuent trouuer ſur les Clauiers ordinaires.

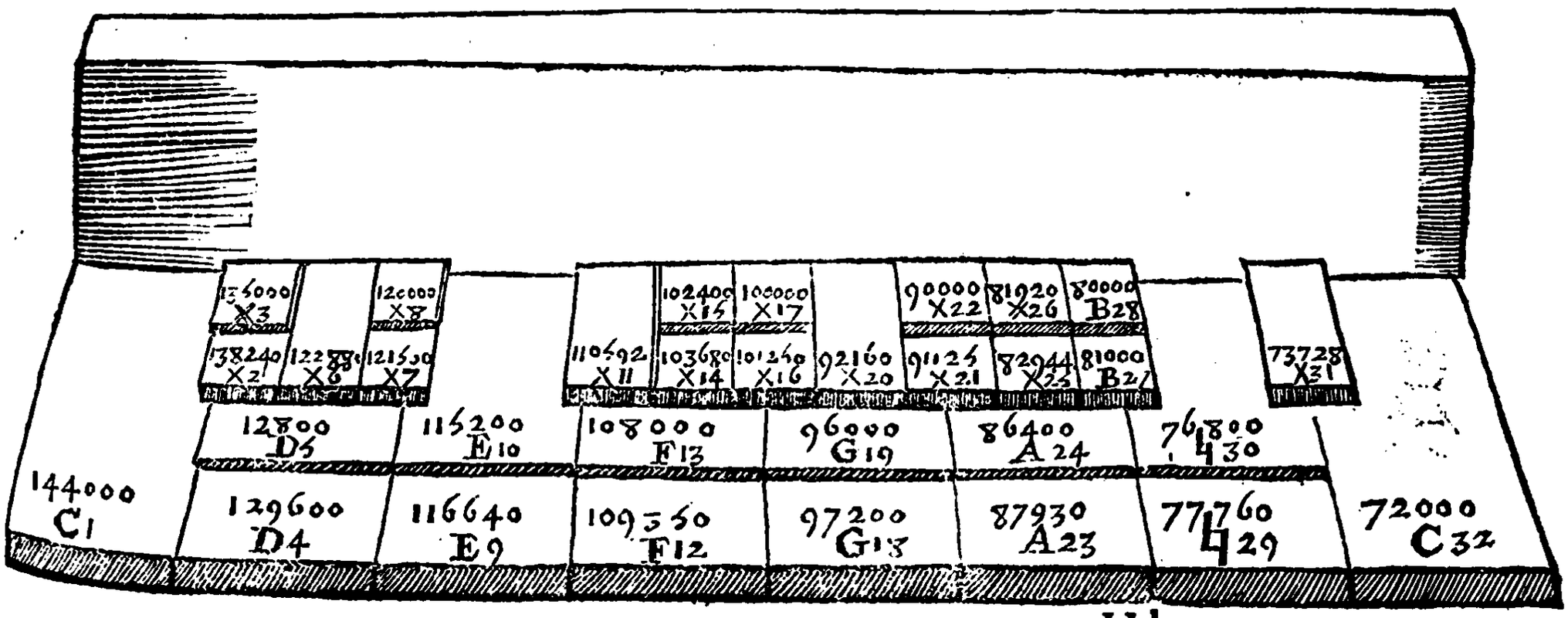
COROLLAIRE I.

L'on peut commencer les Clauiers par G *re ſol vt*, comme a fait Aretin dans la main Harmonique: ou par D *la re ſol*, comme a fait Glarean, apres les Grecs, qui commencent leurs ſyſtemes & leurs modes par le *Proſlambanomenes*, ou par F *vt fa*, comme l'on a fait autrefois ſur l'Orgue, ou par E *mi la* comme les plus anciens Muſiciens, qui commencent leurs Tetrachordes par *hypate hypaton*, & par l'interualle du demiton; car la nature n'a point preſcrit de bornes au commencement de la Muſique, & l'art n'a point d'autre authorité que celle que luy donne l'eſprit de l'homme, ou la couſtume.

COROLLAIRE II

Il eſt ayſé de ſçauoir les Conſonances qui ſont adiouſtées à ce Clauier, dont celuy de Salinas eſt priué. mais puis qu'elles ne ſe peuuent trouuer iuſtes ſur l'vn ny ſur l'autre ſans la relation du comma, il faut encore adiouſter cinq marches afin d'auoir trente-deux degrez dans chaque Octaue, qui reſpondent à la huict, neuf & dixieſme colomne de la table des Diapaſons, que i'ay expliquée dans l'onze & la douzieſme Propoſition de ce liure: & lors on ne pourra plus rien deſirer auec raiſon dans le genre Diatonic, ſi l'on ne veut s'eſtendre iuſques à l'infiny.

Clauier tres-parfait de 32 marches ſur l'Octaue auec ſes nombres Harmoniques.



Ie mets donc encore ce nouueau Clauier de trente-deux marches, qui font toutes les Consonances de celuy de dix-neuf, ou de vingt-sept marches sans la relation du comma, qui semble desagreable dans les autres. Or les marches adiouſtées à ce Clauier ſont ayſées à remarquer, à ſçauoir le ſecond E, le ſecond F, le ſecond G, le ſecond A, & le ſecond ♯; qui toutes font l'interualle du comma auec celles qui les precedent : mais les nombres qui ſont eſcrits deſſus peuuent ſuppleer tous les diſcours que l'on peut faire ſur ce ſuiet, c'eſt pourquoy il ſuffit de les conſiderer dans ce dernier Clauier, dont les moindres nombres qui ſont à coſté des lettres ſignifient ſeulement le nombre, & le rang des marches, que les Facteurs peuuent diſpoſer comme il leur plaira.

PROPOSITION XXIV.

Expliquer la maniere dont ſe fait le ſon dans les tuyaux d'Orgue.

IL eſt ayſé d'expliquer comme le vent eſt porté dans toutes ſortes de tuyaux, puis que l'on void le mouuement des ſoufflets, qui le contraignent d'entrer par le pied deſdits tuyaux iuſques à leur bouche, où eſtant arriué il ſe diſtribuë en deux parties, dont l'vne ſort dehors, & l'autre entre dedans le corps du tuyau : mais il eſt difficile de ſçauoir s'il en entre plus qu'il n'en ſort, & de combien, quoy que le chemin qui conduit dans le tuyau eſtant plus ouuert que celuy qui conduit dehors, ſemble monſtrer qu'il en entre vne plus grande quantité, que celle qui ſe perd. Or l'on peut dire qu'il en entre d'autant plus que le chemin eſt plus large: mais il eſt encore plus mal-ayſé d'expliquer comme ſe produit le ſon dans le tuyau, car bien que le vent frappe la languette, par laquelle il eſt diuiſé, neantmoins le corps du tuyau contribuë beaucoup au ſon, dont il change le graue & les autres qualitez, quoy que l'on puiſſe conclure que la languette en eſt la principale cauſe, puis que le tuyau ne parle pas lors qu'elle eſt mal faite, ou que la bouche eſt trop haute, ou que l'on met vn morceau de linge, ou de drap ſur la levre ſuperieure; & qu'il parle touſiours en quelque forme que l'on le mette, pourueu que ſa languette demeure en ſon aſſiette & qu'elle ne ſoit nullement alterée: car encore que l'on roigne tellement le corps qu'il n'ayt plus qu'vn pouce de haut, au lieu d'vn pied qu'il auoit auparauant, ce tuyau ne laiſſe pas de parler.

Certes l'on ne peut, ce ſemble, rapporter la cauſe du ſon, qu'au couppant de la languette qui eſt fait en tallus, & à la levre ſuperieure de la bouche, qui fendent, couppent, ou diuiſent l'air que l'on pouſſe auec violence, car le vent qui fait parler les tuyaux n'eſt autre choſe que l'air agité par la rencontre de ces deux corps, qui ſont aſſez aigus, & aſſez durs pour le fendre, & pour le faire ſonner : de ſorte que l'on peut dire que la difference des corps ne ſert qu'à modifier le ſon, & à le determiner à des certains degrez de graue, & d'aigu, de doux, & de foible, de fort, & de rude, &c.

Car le ſon eſt d'autant plus graue que le corps du tuyau eſt plus grand, à raiſon que les battemens du vent ne peuuent eſtre ſi frequens, d'autant qu'il rencontre vn plus grand cylindre d'air qu'il doit chaſſer hors du tuyau, ou qu'il doit esbranſler auant que de produire le ſon, ou en le produiſant, encore que l'on ne trouue pas d'autant plus de difficulté, & qu'il ne faille pas ce ſemble vne force d'autant plus grande pour faire les ſons, que les tuyaux

ſont plus grands. Mais ie parleray plus amplement de cette force dans les autres Propoſitions. Il faut ſeulement icy remarquer qu'en faiſant ſonner deux tuyaux, dont l'vn eſt double de l'autre en longueur, l'on esbranſle deux fois plus d'air lors que le plus long parle, d'où il arriue qu'il a ſon mouuement deux fois plus tardif: ce qu'il faut auſſi conclure de toutes ſortes de grandeurs à proportion des cylindres, ou des priſmes, & des cubes d'air qu'il faut esbranler, ou chaſſer.

Quant aux tuyaux bouchez, encore que l'on n'esbranle pas dauantage d'air, lors que l'on en fait parler vn de meſme hauteur que le tuyau ouuert, neantmoins on luy fait faire deux fois autant de chemin, qu'au vent, ou à l'air de celuy qui eſt ouuert: d'où il arriue que le tuyau bouché deſcend auſſi bas que l'ouuert deux fois plus long: de ſorte que l'on peut dire que le vent qui frappe, ou qui touche le fond du tuyau bouché ſe reflechit ſur le vent qui ſuit, dont il empeſche la viſteſſe; car il retarde ſon mouuement, comme les flots de la mer retardent ceux qui viennent du coſté oppoſite, ou comme le vent du Midy eſt retardé par celuy qui ſouffle du coſté du Septentrion: ce que l'on peut auſſi comparer aux differentes paſſions, & raiſons dont l'homme eſt tellement agité, qu'il ne peut ſouuent ſe reſoudre, ny choiſir aucun party de tous ceux qu'il ſe propoſe, d'autant que les differents motifs qui le pouſſent, comme les flots pouſſent le nauire, ſe treuuent en équilibre. Et comme les deux mouuemens contraires du tuyau bouché produiſent vn troiſieſme mouuement qui rend le ſon plus doux, & plus harmonieux, de meſme il arriue que les differents mouuemens qui frappent l'eſprit ſont cauſe qu'il ſe reduit à vn certain temperament qui l'eſloigne des deux extremitez, qui ſont ordinairement vitieuſes, comme l'on enſeigne dans la Morale: mais le tuyau ne peut parler, lors qu'on le bouche auec du drap, ou auec d'autres corps poreux & mols, d'autant que le vent s'amortit à la rencontre des choſes qui ſont molles comme le linge, le coton & la ſoye, & entre dedans au lieu de ſe reflechir iuſques à la bouche, ou à la lumiere du tuyau.

PROPOSITION XXV.

Expliquer pourquoy les jeux de l'Orgue ſe deſaccordent, & quels jeux ſont les plus ſuiets à ſe deſaccorder.

IL n'eſt pas ſi ayſé d'expliquer pourquoy les tuyaux ſe deſaccordent, que de dire pourquoy les inſtrumens à chordes ne tiennent pas leur accord, d'autant que les tuyaux ne s'enflent pas comme les chordes, qui deuiennent plus tenduës lors que le temps humide ſuccede au ſec. Neantmoins la principale cauſe du diſcord des tuyaux doit eſtre priſe de l'air, qui eſt plus ou moins groſſier & humide, car tous les corps ſont diuerſement affectez par les differentes diſpoſitions de l'air, comme l'on experimente tous les iours: & parce que les vents le condenſent & le reſſerrent, ou le rarefient & le dilatent, il arriue que les tuyaux s'en reſſentent comme les autres corps.

D'ailleurs la roüille & la pouſſiere, qui accompagne le vent des ſoufflets, & les autres ordures peuuent alterer les tuyaux, dont la matiere ſe peut auſſi affaiſſer & changer de figure. Et puis le trou du pied des tuyaux ſe ferme quelquefois trop, de ſorte qu'il reçoit trop peu de vent: & les ſoufflets, la layette

& les autres parties qui contiennent le vent ne sont pas tousiours bien estanchées, & perdent tellement leur vent, qu'elles n'en departent pas assez à chaque jeu, & à chaque tuyau. Le discord peut encore venir des soupapes, qui ne desbouchent pas assez les trous du sommier & des regiſtres, ou des chappes, & de plusieurs autres circonstances, ausquelles il est souuent malaysé de remedier.

Quant aux jeux qui sont plus suiets à se desaccorder, on remarque que ce sont les anches, par exemple les regales, ou voix humaines, & les trompettes, d'autant qu'elles se relaschent aysément, soit à cause de leurs rasettes, ou mouuemens, dont on vse pour les fermer & pour les ouurir, soit parce qu'elles se lassent de battre l'air, & qu'elles diminuent leur force, comme font tous les ressorts qui sont bandez trop long-temps, ou trop souuent, ou parce que le verd de gris, qui s'engendre contre le cuiure, ou l'airain, altere les mouuemens des languettes. Mais l'humidité est quasi la seule cause qui fait monter les tuyaux, d'autant qu'elle en estressit le dedans, comme si l'on y adiouſtoit vne crouste, ou qu'elle charge leurs languettes mobiles, comme si l'on mettoit vn morceau de cire dessus.

PROPOSITION XXVI.

Determiner s'il faut plus de vent pour faire parler les grands tuyaux, que pour faire parler les moindres, & en quelle maniere les Facteurs mesurent le vent.

L'VNE des plus grandes difficultez des Orgues, consiſte à dispenser le vent aux tuyaux, & à le mesnager si sagement qu'vn chacun en ayt seulement autant qu'il luy en faut pour luy faire prendre son ton naturel: c'est en quoy les Facteurs doiuent imiter la Prouidence Diuine, qui a tellement departy les degrez d'estre à chaque creature, qu'elle en a seulement autant qu'elle en a besoin pour tenir le rang qu'il luy a donné, & pour faire le ton particulier qui ayde à composer la grande harmonie de l'Vniuers, dans laquelle chaque estre creé fait vne partie differente des autres, & est semblable à l'vn des tuyaux, qui demeureroit tousiours muet & inutile, si le vent n'y entroit point, comme toutes les creatures seroient non seulement inutiles, mais ne seroient point du tout, si Dieu ne leur communiquoit l'esprit & l'estre qui les fait subsiſter.

En effet chacun se peut considerer comme vn tuyau qui reçoit continuellement les graces Diuines, qui sont quelquefois representées par le vent, & quant & quant s'accuser d'ingratitude enuers Dieu toutes & quantes fois qu'il manque à rapporter tout ce qu'il est, tout ce qu'il fait, & tout ce qu'il peut à la gloire de celuy dont il tient tout ce qu'il a, d'autant qu'il fait la mesme chose que le tuyau d'vn Orgue, qui ne voudroit pas parler, encore qu'il receuſt assez de vent. Or il faut ce semble plus de vent pour faire parler les plus grands tuyaux, que pour faire parler les moindres, c'est pourquoy l'on ouure dauantage les pieds de ceux-là que de ceux-cy, quoy qu'il soit difficile de determiner si la grandeur de ces trous doit estre en mesme raison que la grandeur des tuyaux, c'est à dire si le trou du pied qui porte vn tuyau double, ou quadruple en longueur doit estre double, ou quadruple. Mais l'on peut mesurer la force du vent, afin d'en donner autant qu'il en faut à chaque tuyau,

ou de l'affoiblir, & de le renforcer ſelon la raiſon donnée. Ce que font les Facteurs par le moyen d'vn porte-vent qu'ils mettent ſouz les pieds des plus grands tuyaux, ſouz leſquels ils le laiſſent, lors qu'ils ont experimenté qu'ils parlent nettement, & que leur ton n'eſt pas trop foible, ny trop fort.

Ie laiſſe pluſieurs autres manieres dont on peut vſer pour meſurer la force du vent, comme ſont les moulins à vent, & les roües, qui peuuent tellement eſtre diſpoſées & graduées, qu'elles monſtreront tous les degrez de la force des vents, comme ie remarque ailleurs. Car il ſuffit icy de dire que la quantité du vent qui entre dans les tuyaux de differente grandeur, ſuit l'ouuerture des pieds par où il entre, & qu'il là faut faire plus grande aux grands tuyaux qu'aux petits, comme le pratiquent les Facteurs: & ſi la proportion de ces ouuertures eſt ſemblable à celle de la longueur, ou de la largeur des tuyaux, il eſt ayſé d'ouurir iuſtement leurs pieds comme il faut, ſans qu'il ſoit neceſſaire d'experimenter ſi les tuyaux parleront bien auec telle, ou telle quantité de vent. Neantmoins pluſieurs Facteurs diſent qu'il arriue ſouuent que les gros tuyaux parlent auec vn moindre vent que les moindres, particulierement quand leur bouche eſt fort baſſe, car il leur faut plus de vent lors qu'elle eſt plus haute.

PROPOSITION XXVII.

Expliquer pourquoy les grands tuyaux font des ſons plus graues que les moindres.

SI l'on entend ce que i'ay dit du graue, & de l'aigu en d'autres lieux, il n'eſt pas difficile de comprendre pourquoy les plus grands tuyaux ont leurs ſons plus bas ou plus graues, & plus creux, car l'air qui frappe leurs languettes, & le mouuement qui esbranle le cylindre d'air qu'ils contiennent dans leurs corps, eſt plus tardif que celuy des moindres tuyaux, dont l'air interieur ne reſiſte pas tant à l'exterieur par lequel il eſt chaſſé, comme fait celuy des plus grands.

Or l'on peut comparer les petits flots d'air qui frappent les languettes, aux flots de la mer & des riuieres, ou aux ſauts & boüillons que fait l'eau, quand elle rencontre des cailloux, ou d'autres obſtacles, car les flots ont couſtume d'eſtre en plus grande multitude, lors que les empeſchemens ſont moindres, mais leſdits flots ſont plus petits en recompenſe: de ſorte que leur frequence eſt d'autant moindre qu'ils ſont plus grands, quand ils ſont pouſſez d'vne eſgale force. Quelques-vns croyent que les flots qui battent les vaiſſeaux dans les mers les mieux reglées font de l'harmonie, & que le dixieſme qui s'appelle *Decumanus* fait vn ſon le plus graue de tous, à raiſon qu'il eſt le plus grand, mais il eſt tres-malayſé de faire cette obſeruation, tant pour la difficulté qu'il y a à remarquer le ton de chaque flot, qui eſt ſi ſourd & ſi graue qu'il ſurpaſſe la portée de l'oreille, que parce que i'ay ſouuent experimenté que le dixieſme flot n'eſt pas le plus grand, & qu'il n'y a rien d'aſſez bien reglé, ou d'aſſez cogneu dans la ſuite des flots, qui ſe fait aux rades de nos mers de France, pour en tirer de l'harmonie ſenſible, ou intellectuelle.

Quoy qu'il en ſoit, ie ne doute pas qu'il ne ſe rencontre quelque ordre & proportion de viſteſſe & de tardiueté, & quant & quant de grandeur entre les flots, comme entre les battemens du poux, & les inſpirations & expirations des animaux, mais ie croy que la cognoiſſance ne nous en eſt pas moins

cachée, que la raiſon du flux & reflux de la mer : c'eſt pourquoy ie reuiens au vent qui fait parler les tuyaux, & dont les tremblemens ou ſecouſſes ſe font d'autant plus lentement, que l'on en pouſſe vne plus grande quantité d'vne eſgale force ; ce qui eſt plus ayſé à expliquer dans les tuyaux à anches que dans les autres, d'autant que leurs languettes ſe meuuent, & que celles des autres demeurent immobiles.

Or elles ſe meuuent d'autant plus lentement qu'elles ſont plus ouuertes, & d'autant plus viſte qu'elles ſont plus fermées, parce qu'elles ont moins de force, & plus de chemin à faire, lors qu'elles ſont plus longues, car elles ſont ſuiettes aux loix du leuier, dont i'ay parlé dans vn autre lieu. D'où il s'enſuit qu'elles font des ſons plus graues quand elles ſont plus longues, que lors qu'elles ſont plus courtes, & qu'elles fõt de moindres eſpaces en meſme tẽps, d'autant qu'elles battent l'air plus lentement, comme il arriue que le leuier, ou le rayon d'vne rouë, & toutes les autres choſes qui ſuiuent leur proportion, s'abbaiſſent d'autant plus lentement qu'elles ſont plus longues, c'eſt à dire qu'elles ont plus de chemin, ou d'eſpace à faire.

La vingtieſme Propoſition donne encore de la lumiere à celle-cy, c'eſt pourquoy il n'eſt pas neceſſaire d'eſtendre ce diſcours : car ce que l'on peut deſirer pour la proportion des retours des languettes a eſté expliqué ailleurs.

PROPOSITION XXVIII.

Expliquer pourquoy deux, ou pluſieurs tuyaux tremblent en parlant enſemble, quand ils ne ſont pas d'accord, & comme ſe fait le jeu du tambour ſur l'Orgue.

IL eſt certain que deux tuyaux qui ſonnent en meſme temps ſe font trembler, lors qu'ils ne font pas les Conſonances iuſtes, car ſi l'on tient deux, ou pluſieurs tuyaux qui ſoient tant ſoit peu eſloignez de l'vniſſon, ils font trembler les mains qui les tiennent, & lors qu'ils font parfaitement l'vniſſon, ils ne tremblent plus. Ce qui eſt contraire à ce qui arriue aux chordes, qui ſe font trembler d'autant plus ſenſiblement qu'elles ſont mieux d'accord, & qui tremblent d'autant moins qu'elles ſont plus eſloignées des Conſonances, comme i'ay demonſtré dans le liure des inſtrumens à chordes. Mais il eſt difficile de trouuer la raiſon de cette difference, laquelle eſt cauſe que les tuyaux, qui ne ſont eſloignez que d'vn demiton, ou d'vn quart de ton, font vn bourdonnement, ou battement d'air ſemblable aux battemens du tambour, lors qu'ils ſonnent enſemble, car l'on remarque dix battemens d'air fort ſenſibles dans l'eſpace d'vne ſeconde minute : ce qui arriue tant aux gros tuyaux qu'aux deliez ; & ce qui empeſche que l'on puiſſe dire que le nombre des battemens de l'air, qui font les deux ſons differens, ſoient cauſe de ces tremblemens, car il ſemble que l'on en deuroit remarquer vn nombre beaucoup plus grand entre les tuyaux qui font le demiton, qu'entre ceux qui font le ton, & neantmoins le jeu du tambour ne fait pas entendre vn plus grand nombre de battemens entre les moindres interualles, qu'entre les plus grands, comme l'on experimente aux tuyaux qui font le demiton de 16 à 15, ou celuy de 25 à 24, ou la dieſe de 128 à 125, ou le comma de 81 à 80 : car puis que ces mouuemens ne conuiennent, & ne s'vniſſent point enſemble qu'au 15, 24, ou 80 coup, il ſemble que l'on deuroit remarquer quinze, ou vingt-

quatre battemens dans le jeu du tambour qui se fait auec deux tuyaux, qui font le demiton maieur, ou mineur, & 125 ou 80 dans celuy que font les tuyaux qui sont esloignez d'vne diese, ou d'vn comma, en mesme temps que l'on entend huict ou neuf battemens des tuyaux qui font le ton, ce qui n'arriue pas. Surquoy il est à propos de remarquer que les Facteurs doiuent prendre garde que quelques-vns ne les empeschent d'accorder, lors qu'ils accommodent leurs Orgues, & qu'il est question de les mettre d'accord pour les liurer à ceux qui les ont fait construire: car si quelqu'vn fait vn son plus bas d'vn quart de ton que les tuyaux, ils trembleront tousiours, de sorte qu'il les trouuera discordans, encore qu'ils soient d'accord entr'eux. Le Luth & les autres instrumens à chordes pourroient aussi empescher l'accord des tuyaux, c'est pourquoy le Facteur doit oster tout ce qui luy peut nuire, afin qu'il ne perde point de temps, & qu'il ne s'expose pas à la risée de ceux qui sont plus sçauans que luy.

PROPOSITION XXIX.

Expliquer la maniere & la methode d'accorder les Orgues tant iustes que temperées.

TOVT ce que nous auons dit iusques icy ne sert quasi de rien pour la pratique des Orgues, si elles ne sont d'accord, c'est pourquoy il faut expliquer toutes les methodes possibles, ou du moins les meilleures manieres dont on vse pour accorder tous les jeux de l'Orgue. Et pour ce suiet il faut premierement remarquer que l'on a besoin d'vne bonne oreille pour iuger des Consonances, & pour recognoistre si elles sont iustes: si ce n'est que l'on puisse tailler tous les tuyaux si iustes, & leur accommoder le vent si esgal, & auec tant d'adresse, que tous les tuyaux se treuuent d'accord sans qu'il soit necessaire de se seruir des oreilles pour les accorder: ce qui arriueroit tousjours, lors que l'on obserue toutes les proportions & les circonstances dont i'ay parlé dans ce liure, si la matiere suiuoit la iustesse de l'esprit, & si l'operation manuelle respondoit parfaitement à la science. Mais puis que cecy surpasse l'industrie des hommes, qui ne peuuent preuoir vne grande multitude de circonstances qui accompagnent le plomb, l'estain, le bois & les autres matieres dont on fait les tuyaux, & qui se rencontrent mesme dans l'air, ie suppose que les oreilles sont entierement necessaires pour accorder les tuyaux.

En second lieu, il faut remarquer que l'oreille apperçoit plus aysément l'imperfection des Consonances, que celle des Dissonances, d'autant que la perfection est plus esloignée de l'imperfection, que l'imperfection n'est esloignée de soy-mesme (encore que cette Proposition ne soit pas sans beaucoup de difficultez qui meritent d'autres discours): de là vient que l'on accorde plustost par les Consonances que par les Dissonances: c'est pour cette mesme raison que l'on choisist les plus agreables, & les plus aysées à comprendre, comme ie diray apres.

Finalement l'on commence plustost l'accord par les touches du milieu, que par les premieres, ou les dernieres, parce que les sons du milieu de l'Orgue sont mieux proportionnez, & plus conformes à la voix & à l'oreille, que ceux du commencement, ou de la fin, qui sont trop graues, ou trop aigus pour en remarquer les differences assez exactement.

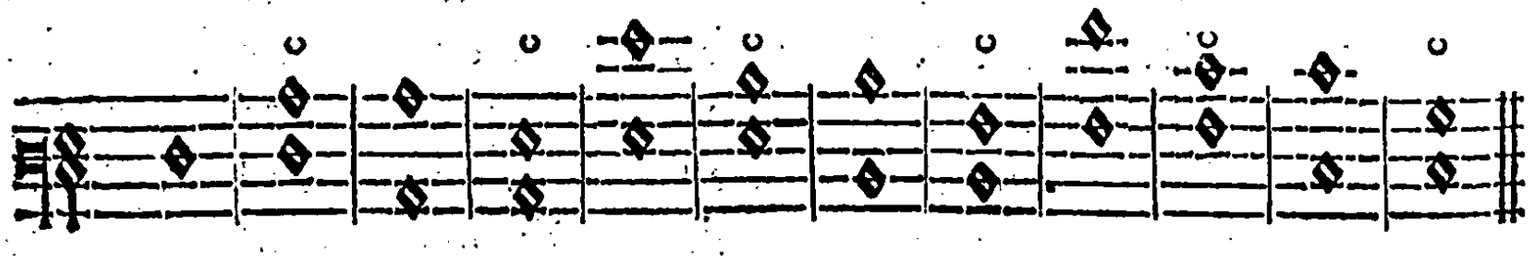
Ce qu'il faut obseruer dans tous les autres iugemens, lesquels on fait tous-

jours auec plus d'asseurance, lors que les choses dont on iuge, ont plus de conuenance & de rapport auec la capacité des sens; par le moyen desquels la verité des obiets entre dans l'esprit, & se loge dans l'entendement, qui comprend chaque chose d'autant plus aysément & plus parfaitement, que l'application des sens exterieurs est plus forte & plus parfaite.

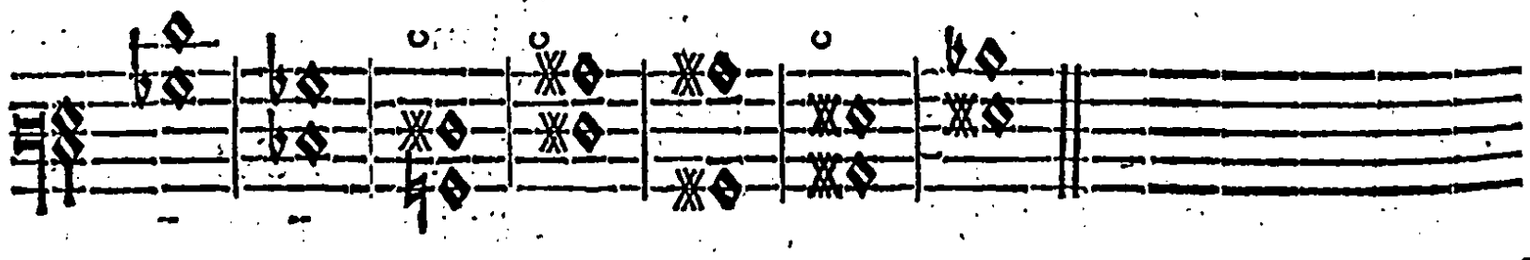
C'est donc pour ce suiet que l'on commence l'accord par le second C *sol vt fa*, ou par le second F *vt fa*, qui seruent de base, ou de fondement à l'oreille; quoy que l'on puisse commencer par telle autre lettre, ou touche que l'on voudra: par exemple, par D *la re sol*, ou E *mi la*; & que ceux qui ont la voix, ou l'oreille proportionnée aux sons plus graues, ou plus aigus, puissent commencer par le premier, ou par le dernier C *sol vt fa*. Mais il suffit d'expliquer la methode la plus aysée & la plus frequente, sur laquelle il est facile d'en inuenter plusieurs autres: or ie l'explique premierement par les notes ordinaires, & puis par discours: quant aux notes, ie les mets toutes souz la clef de F *vt fa*, afin que l'on comprenne mieux la suite de l'accord: & parce que les Octaues doiuent estre iustes, & les Quintes foibles, i'vse de deux caracteres pour monstrer de quel costé se tient la foiblesse & la iustesse, dont le premier est vne virgule courbée en haut, comme l'on void icy ◡, car puis qu'elle est desia en vsage pour signifier les syllabes briefues, elle peut semblablement estre appliquée aux interualles foibles & diminuez; mais cet autre caractere -, qui consiste dans vne ligne droite, & qui signifie les syllabes longues, monstrera les interualles iustes: l'on peut encore adiouster le caractere fait de deux lignes droites en cette façon Λ, pour signifier les interualles qui sont forts, par exemple les Quartes, qui sont tousiours d'autant plus grandes & plus fortes que les Quintes sont moindres, ou plus foibles.

Or la premiere ligne des notes monstre l'accord des principales touches, que l'on appelle Diatoniques; & la seconde fait voir l'accord des autres touches, que l'on appelle feintes, ou chromatiques, parce qu'elles font les demitons dans tous les endroits du clauier, en diuisant chaque ton en deux parties.

Accord des notes principales du Clauier des Orgues.



Accord des Feintes.



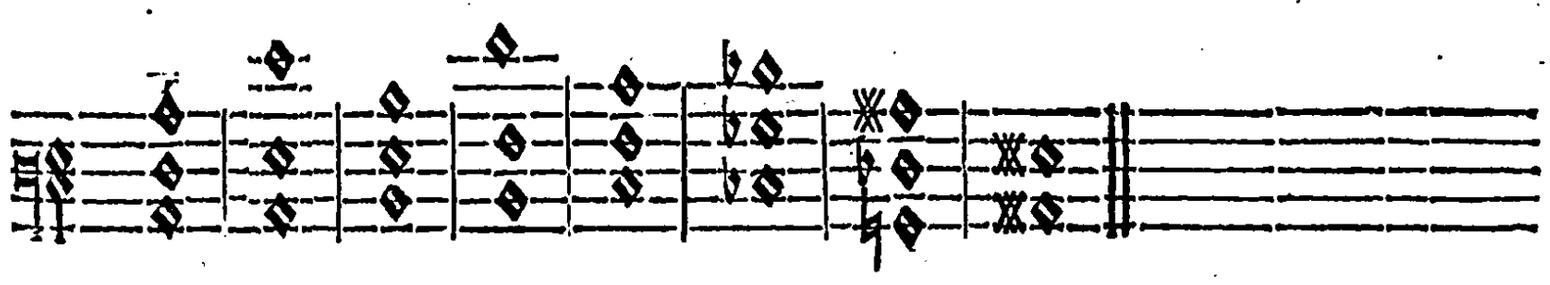
Mais parce que tous n'entendent pas la signification des notes, il les faut expliquer. Ie dis donc premierement qu'il faut faire la Quinte depuis le second F *vt fa* iusques à G *re sol* en haut, dont on prend apres l'Octaue en bas, de sorte que l'on accorde trois tuyaux en mesme temps, & d'vne mesme main, car ayant aiusté la premiere Quinte, l'on trouue quant & quant la Quarte en bas, qui sert pour acheuer l'Octaue.

En second lieu, on fait la Quinte depuis le C *sol vt fa* d'en bas iusques au G

re fol aigu, duquel on prend l'Octaue en haut auec l'autre main, & puis on la diuiſe en ſa Quinte & en ſa Quarte, en accordant D *la re fol* à la Quinte du premier G *re fol.* En troiſieſme lieu on prend l'Octaue en bas dudit D *la re fol* auec lequel on accorde l'A *mi la re* à la Quinte en haut; & puis on prend ſon Octaue en haut, que l'on diuiſe apres en faiſant la Quinte en E *mi la*, dont on prend l'Octaue en bas: & finalement on accorde le ♮ *mi* à la Quinte dudit E *mi la*: de ſorte que l'on a les touches qui ſuiuent toutes d'accord, C, D, E, F, G, A, ♮, C, D, E, F, G, A, c'eſt à dire vne Trezieſme, compriſe par la premiere ligne des notes.

Quant à la ſeconde ligne qui contient les feintes, la premiere Quinte commence en *b fa*, & a ſa Quinte en haut dans le *fa* d'*Fa vt*: or le ſigne de deſſouz monſtre qu'il faut tenir la note de deſſouz vn peu forte, auſſi bien que celle de la ſeconde quinte qui ſuit, & qui fait la Quinte auec ladite note de la quinte precedente. La troiſieſme Quinte commence en ♮ *mi* & finit ſur la feinte de F *vt*, laquelle fait la quatrieſme Quinte auec la feinte de C *ſol vt fa*, qui à ſon Octaue en bas ſur la feinte de ♮ *mi.* La cinquieſme Quinte commence ſur la feinte d'A *mi la re*, & finit ſur celle de G *re ſol vt*: mais cette derniere feinte n'a pas ſa Quinte en haut, c'eſt pourquoy les Epinettiers appellent cette Quinte le deffaut de la chorde, parce que la feinte de D *la re ſol* n'a point de Quinte en bas; de là vient que quelques-vns la couppent en deux, afin de trouuer la Quinte en cet endroit, auquel on reiette l'imperfection du temperament. Or l'on peut repreſenter cet accord dans vne ſeule ligne, afin de monſtrer comme l'on accorde en faiſant touſiours deux accords qui comprennent trois chordes, comme l'on void icy.

Accord du Clauier.



Dans la 2. maniere dont on vſe pour accorder, on prend C *ſol vt fa* pour fondement, mais ie veux expliquer cette methode ſans notes, afin que ceux qui n'en ſçauent pas la valeur puiſſent comprendre l'accord; & pour ce ſuiet, ie mets les lettres de la main harmonique depuis le premier C *ſol vt fa*, qui eſt ſur la premiere marche, iuſques à la troiſieſme Octaue (que fait le quatrieſme C *ſol vt fa* auec le premier) & les nombres vis à vis de chaque lettre, & de chaque feinte, afin que le diſcours en ſoit plus court & plus intelligible: quoy qu'il faille touſiours remarquer que l'on peut commencer par telle marche que l'on veut, car ceux qui ont l'oreille bonne, & qui ont acquis vne longue experience du Clauier, peuuent commencer par telle feinte que l'on voudra, auſſi bien que par le C *ſol vt fa*, ou par le F *fa vt.*

L'on fait donc premierement l'Octaue de douze à vingt-quatre; & puis la Quinte de douze à dix-neuf: ſecondement l'Octaue de dix-neuf à trente & vn, & puis la Quinte de dix-neuf à vingt-ſix. En troiſieſme lieu, l'on fait l'Octaue de vingt-ſix à quatorze, & la Quinte de quatorze à vingt & vn. En quatrieſme lieu, on prend l'Octaue de vingt & vn à trente trois, & la Quinte de vingt & vn à vingt-huict. En cinquieſme lieu, on fait l'Octaue de vingt-huit à ſeize, & la Quinte de ſeize à vingt-cinq. En ſixieſme lieu, on prend l'Octa-

Accord des trois premieres Octaues du Clauier d'Orgues.

C	1
D	2
x	3
E	4
F	5
x	6
G	7
x	8
A	9
x	10
♮	11
C	12
x	13
D	14
x	15
E	16
F	17
x	18
G	19
x	20
A	21
x	22
♯	23
C	24
x	25
D	26
x	27
E	28
F	29
x	30
G	31
x	32
A	33
x	34
♯	35
C	36

ue de vingt-cinq à treize, & de treize à vingt la Quinte. En ſeptieſme lieu, on fait l'Octaue de vingt à huict, & de huict à quinze la Quinte. En huictieſme lieu, on prend l'Octaue de quinze à vingt-ſept, & la Quinte de quinze à vingt-deux. En neufieſme lieu, on prend l'Octaue de vingt-deux à dix, & la Quinte de dix à dix-ſept. L'on fait enfin l'Octaue de dix-ſept à cinq, mais les Facteurs & les Organiſtes ont couſtume de faire les Tierces apres les Quintes en cette maniere. Apres auoir fait l'Octaue de douze à vingt-quatre, & la Quinte de douze à dix-neuf comme i'ay dit, ils font la Tierce maieure de douze à dix-neuf, & conſequemment la mineure de ſeize à dix-neuf. Et puis vne autre Tierce maieure de dix-neuf à vingt-trois, & la mineure de dix-neuf à vingt-deux. Et apres auoir fait la Quinte de 22 à 29, ils font la Tierce maieure de 22 à 26, & la mineure de 22 à 25, & de 25 à 29 ils font encore la maieure. Et puis ils font la Tierce maieure de 17 à 21, & la mineure de 21 à 24; & finalement ils font la maieure de 18 à 25, & de 23 à 17.

Ce que l'on peut expliquer & comprendre beaucoup plus briefuement & plus ayſément, ſi l'on diuiſe chaque Octaue en ſes quatre accords, qui ſe varient en ſix façons, comme i'ay demonſtré dans le 4. liure des Conſonances: par exemple, l'on accorde tout d'vn coup, & d'vne meſme main 12, 16, 19 & 24; ou 12, 15, 19 & 24; ou 12, 17, 21 & 24; ou 12, 17, 20 & 24, &c. Mais il faut auoir vne meilleure oreille pour accorder par Tierces, que par Quintes. Ie laiſſe les autres manieres d'accorder que l'on peut s'imaginer par les tons & les demitons, afin d'expliquer comme l'on peut apperceuoir ſi les Quintes ſont bien temperées dans l'accord, c'eſt à dire ſi elles ſont aſſez affoiblies, car encore que i'aye monſtré ailleurs qu'il les faut affoiblir d'vn quart de comma, neantmoins il eſt difficile d'apperceuoir cette diminution, à raiſon qu'elle depend d'vne bonne oreille, dont pluſieurs ſont priuez.

PROPOSITION XXX.

Determiner ſi l'on peut ſuppleer la iuſteſſe, & la bonté de l'oreille par quelque ſcience & artifice, & ſi l'on peut accorder l'Orgue ſans ſe ſeruir de l'ouye.

SI l'oreille eſt aſſez bonne pour cognoiſtre l'vniſſon d'vne chorde auec vn tuyau, l'on peut accorder l'Orgue par le moyen des inſtrumens à chordes: mais puis que l'on ne peut ſçauoir ſi les tuyaux de l'Orgue font l'vniſſon auec les chordes (ſi l'on n'vſe d'oreille, ou des tremblemens qu'elles font eſtant à l'vniſſon & à l'Octaue deſdits tuyaux) & qu'il n'y a nul autre moyen d'accorder l'Orgue par l'entremiſe deſdites chordes, qu'en remarquant ſi elles accordent auec les tuyaux il faut voir s'il n'y a point d'autre maniere d'accorder les Orgues.

Il eſt certain que les tuyaux tremblent quand ils ſonnent enſemble, lors qu'ils ne ſont pas d'accord: par exemple lors qu'ils ne font pas l'vniſſon, l'O

ctaue, ou la Quinte, & qu'ils ne tremblent nullement, quand ils accordent iuſtement; de ſorte que ſi l'on pouuoit cognoiſtre le nombre des tremblemens qu'ils font, lors que l'on diminuë leur accord pour les rendre temperez comme il faut, l'on pourroit les accorder, parce qu'on diminueroit leur iuſteſſe iuſques à ce qu'ils feiſſent le nombre deſdits tremblemens. Car s'ils doiuent trembler vingt fois dans l'eſpace d'vne meſure, pour eſtre parfaitement temperez, il faudra ſeulement remarquer ce nombre pour les mettre d'accord. Mais il faut experimenter combien les tuyaux, ou les parties de l'air qui ſont pouſſées, ou enfermées dedans tremblent de fois dans tous les eſloignemens de l'vniſſon & des autres conſonances, ſi l'on veut ſçauoir la maniere vniuerſelle d'accorder l'Orgue.

Et ſi l'on peut recognoiſtre ces tremblemens, ou battemens ſans l'oreille, elle ne ſera pas neceſſaire pour accorder l'Orgue, car s'il faut (par exemple) que les tuyaux battent dix fois dans vne ſeconde pour faire la Quinte temperée, l'on ſera aſſeuré que l'Orgue ſera d'accord, quand toutes les Quintes batteront dix fois, & qu'il ne faut point d'oreille pour ce ſuiet, ſi les mains qui tiennent, ou qui touchent les tuyaux, peuuent remarquer ledit nombre des battemens par le ſens du toucher.

Or cette conſideration des battemens ne ſert pas ſeulement pour recognoiſtre l'accord & le temperament de l'Orgue, mais auſſi pour l'obiect d'vne excellente ſpeculation, qui conſiſte à la recherche des cauſes de ce battement, qui eſt different ſelon que les tuyaux ſont plus ou moins eſloignez des conſonances, car ils battent autrement quand il s'en faut vne dieſe qu'ils ne faſſent l'vniſſon, que lors qu'ils en ſont eſloignez d'vne ſeconde maieure, & vn eſgal eſloignement de la Quinte ne les fait pas battre comme celuy de l'Vniſſon. De là vient qu'il faut conſiderer ces eſloignemens en autant de façons qu'il y a de conſonances; car quant aux diſſonances, elles font battre & trembler les tuyaux, encore qu'elles ſoient dans leurs iuſtes interualles: quoy que l'on puiſſe conſiderer ſi elles les font trembler plus ou moins quand elles ſont iuſtes, que lors qu'elles ſont temperées.

L'on peut encore examiner ſi les tuyaux qui font la Quinte temperée tremblent auſſi fort, comme les chordes qui ſont à l'vniſſon deſdits tuyaux, lors que l'on ſonne l'vne deſdites chordes pour faire trembler l'autre, & pluſieurs autres choſes que l'on peut s'imaginer ſur ce ſuiet. Mais quoy que l'on puiſſe dire, il eſt certain que l'oreille eſt neceſſaire pour entendre ces tremblemens, comme elle eſt neceſſaire pour entendre le ſon, car le toucher n'eſt pas aſſez delicat pour remarquer le nombre de ces tremblemens, attendu que les tuyaux doiuent eſtre poſez ſur leurs regiſtres, quand on les accorde, afin de leur donner le vent plus eſgal que n'eſt celuy de la bouche: & conſequemment on ne peut les tenir dans les mains pour remarquer le nombre des battemens de l'air. Or ſi l'on pouuoit tailler les tuyaux ſi iuſtes, & leur donner le vent ſi eſgal, qu'ils ſe trouuaſſent d'accord en les mettant ſur les regiſtres, ſans qu'il fuſt beſoin de les roigner, ou de les toucher de l'accordoir, l'oreille ne ſeroit pas neceſſaire pour accorder, mais il eſt tres-difficile de faire les tuyaux ſi iuſtes qu'il n'y faille nullement toucher pour les eſlargir, eſtreſſir, accourcir, ou alterer, ſoit que l'on vſe de temperament, ou que l'on les tienne iuſtes ſuiuant les raiſons harmoniques, d'autant qu'il eſt trop difficile d'obſeruer toutes les proportions des bouches, des languettes & de l'ouuerture des pieds, &

que la matiere des differents tuyaux n'eſt pas ſemblable : ioint que les petits tuyaux proportionnez comme les grands, ne font pas les meſmes interualles, comme i'ay remarqué en parlant de ceux qui ſont d'eſgale hauteur, & de differente largeur.

Et puis l'experience fait voir qu'vn tuyau qui ſera à l'vniſſon, ou à l'Octaue ſur ſon ſommier, change ſouuent de ton en le touchant legerement, & meſme ſans le toucher : de ſorte qu'ayant fait deux ou pluſieurs tuyaux de meſme groſſeur, longueur, figure & matiere, il peut arriuer qu'ils ne ſe trouueront pas à l'vniſſon ſur le ſommier : dont il ne faut pas s'eſtonner, puis que nous ne pouuons meſmes eſtre certains ſi deux tuyaux, ou deux autres corps ſont de meſme longueur & de meſme groſſeur, car nous ne pouuons diſcerner la centmilliesme partie d'vne ligne, ou d'vn pouce.

C'eſt pourquoy il n'eſt pas neceſſaire que les Facteurs ſoient bien exacts à la taille de leurs tuyaux, puis qu'il eſt neceſſaire qu'ils y touchent ſoit en les roignant, ou en les eſlargiſſant & reſtreſſiſſant auec leurs accordoirs : quoy qu'il ſoit bien à propos qu'ils les faſſent en raiſon triplée de l'interualle des ſons qu'ils doiuent faire, afin qu'ils facent des tons mieux proportionnez, & plus plains & nourris. Mais il n'eſt pas beſoin de les aduertir de cecy, puis que nous experimentons qu'ils roignent ſouuent pluſieurs tuyaux d'vn pied entier, ou de pluſieurs pouces pour les mettre d'accord.

COROLLAIRE I.

Puis que les chordes du Luth & des autres inſtrumens ſonnent ſans eſtre touchées, lors que quelqu'vn chante à leur vniſſon, ou à leur Octaue, comme i'ay experimenté, & que le ſon des tuyaux eſt ſemblable à la voix, ie ne doute nullement qu'il ne face trembler & ſonner les meſmes chordes, qui peuuent ſeruir pour cognoiſtre quand les tuyaux ſont d'accord, car ſi l'on tend pluſieurs chordes ſur vne table de Luth, ou ſur vn Monochorde, ou ſur vne Epinette, & qu'on leur donne l'accord que l'on deſire à l'Orgue, chaque tuyau ſera d'accord lors que chaque chorde qui luy reſpond reſonnera, ou tremblera : ce qui reüſſiroit peut-eſtre encore mieux ſi l'on attachoit les chordes aux tuyaux, ou que l'on y ioignit quelque reſſort qui ſe communicaſt auſdites chordes.

COROLLAIRE II.

Les Facteurs qui ont l'oreille ſçauante & delicate, iugent que les Quintes ſont temperées comme il faut, & qu'elles ſont aſſez diminuées, quand elles battent ſi peu, qu'on a aſſez de peine à remarquer le battement ; & que les Vniſſons & les Octaues ſont iuſtes ſans aucune diminution, lors que l'on n'apperçoit plus nul battement : ce que l'experience fera beaucoup plus facilement comprendre qu'vn plus long diſcours. I'adiouſte ſeulement que les voix qui chantent auec l'Orgue peuuent deſaccorder les tuyaux, car ſi elles ne ſont iuſtes, & qu'il s'en faille quelque choſe qu'elles ne ſoient à l'vniſſon des tuyaux, elles les feront trembler : de ſorte que ceux qui les entendront battre, iugeront qu'ils ne ſont pas d'accord. Ie laiſſe mille autres accidens qui peuuent arriuer aux Orgues tant de la part du vent, que de pluſieurs autres circonſtances, que les Facteurs peuuent obſeruer.

PROPOSITION XXXI.

Expliquer tous les Ieux tant ſimples que compoſez des Orgues les plus accomplis, & les plus grands qui ſe facent maintenant.

ENCORE que i'aye deſia parlé des differens jeux de l'Orgue, neantmoins cette Propoſition ſuppleera ce qui pourroit auoir eſté obmis, car elle contient la plus grande multitude des jeux, que les plus excellens Facteurs mettent dans les plus grands Orgues de l'Europe, quoy que les ſiecles à venir puiſſent en adiouſter pluſieurs autres, puis que l'imagination des hommes ne s'eſt pas encore bornée en ce ſuiet.

Or ie marque chaque Ieu par les lettres de l'Alphabet, afin qu'elles puiſſent ſeruir pour entendre les jeux compoſez que i'adiouſte apres les jeux ſimples, dont le premier, qui appartient au grand jeu, duquel nous parlerons premierement, s'appelle la Montre.

Table des ſimples Ieux des grands Orgues.

A La Montre, dont le plus gros tuyau eſt de ſeize pieds ouuerts, & conſequemment le dernier, qui fait la Vingt-neufieſme auec le premier, a ſeulement vn pied de long : ils ſont tous d'eſtain.

B Le Bourdon eſt de huict pieds bouchez, & eſt de bois, ou d'eſtoffe, il fait l'vniſſon auec la Montre, mais il eſt plus doux, parce qu'il eſt bouché.

C L'autre Bourdon eſt de quatre pieds bouchez, ou de huict ouuerts en façon de fleute, il eſt à l'Octaue des precedens, & peut eſtre d'eſtain, ou de bois.

D Le Preſtant eſt de quatre pieds ouuerts, à la Quinzieſme de la Montre, ou de deux pieds bouchez; & s'appelle ainſi, parce qu'il ſert à regler le ton de l'Orgue, à raiſon qu'il eſt proportionné à la voix des hommes.

E La Doublette eſt de deux pieds ouuerts, à la Vingt-deuxieſme de la Montre.

F Le Flajollet eſt d'vn pied ouuert, & eſt à la Vingt-neufieſme de la Montre, il ſe doit iouër tout ſeul naturellement auec le 4 pieds bouchéz.

G Le Nazard eſt d'enuiron cinq pieds $\frac{1}{4}$, & eſt bouché, ou à cheminée : il eſt à la Douzieſme de la Montre : & eſt de plomb.

H Vn autre Nazard à l'Octaue du precedent, d'enuiron deux pieds & $\frac{3}{4}$, bouché ou à cheminée.

I La Fleute d'Allemand a quatre pieds, & eſt à cheminée, c'eſt à dire que ſon corps a deux groſſeurs, dont l'vne commence à la bouche du tuyau, & finit au tiers de la longueur, iuſques où il a la groſſeur d'vn tuyau bouché de meſme longueur, & la cheminée a les deux autres tiers en longueur, & la groſſeur de deux pieds ouuert. Or ſi l'on fait cette Fleute de quatre pieds de long, le tiers du corps aura quatre pouces en diametre, & les deux autres tiers faits en cheminée auront deux pouces en diametre.

L La Tierce eſt enuiron d'vn pied, ſept pouces ouuerts, & eſt à la Tierce du C*ſol*, de deux pieds ouuerts.

M La fourniture a quatre tuyaux ſur marche, dont le premier eſt quaſi d'vn pied & demy ouuert, le ſecond eſt d'vn pied en C*ſol*, le troiſieſme de huit

pouces & demi en G *re sol*: & le quatriesme en C *sol* de demi-pied. Et si on veut six tuyaux sur marche, on adiouste C *sol* de deux pieds, & G *re sol* de quatre pouces.

N La grosse Cymbale a trois tuyaux sur marche, dont le premier est d'vn pied ouuert en C *sol vt*: le second en G *re* de huict pouces & demi, & le troisiesme en C *sol* de demi-pied.

O L'autre Cymbale a deux tuyaux sur marche, dont le premier est en C *sol* de deux pieds ouuerts, & le second en G *re* de quatre pouces.

P Le Cornet commence au milieu du clauier en C *sol*: il est d'vn pied bouché à cheminée, & a cinq tuyaux sur marche, dont le premier est le precedent: le second est d'vn pied ouuert: le troisiesme d'enuiron huict pouces & demi est en G *re*: le quatriesme est de demi-pied en C *sol*, & le cinquiesme est en E *mi* de cinq pouces ouuerts: or ils sont tous fort gros; & si l'on y cõprend le Bourdon & le Prestant, dont il est accõpagné, il a sept tuyaux.

Q Le Larigot est d'vn pied cinq pouces ouuerts, & commence en G *re sol*.

R La Trompette a huict pieds de long, elle s'eslargit en haut, comme le pauillon des Trompettes militaires, & est à l'Octaue de la Montre: elle a enuiron demi-pied de diametre en haut, & en bas vn pouce & demi, quand elle a huict pieds de hauteur.

S Le Cleron est de quatre pieds, à l'Octaue de la Trompette, & s'eslargit comme elle.

T Le Cromhorne est de quatre pieds à l'vnisson de la Trompette: il a quatre pieds depuis le noyau iusques au bout, dont le premier demi-pied va en s'eslargissant iusques à cinq pouces, & puis il continuë tout droit ayant vn pouce & demy en diametre.

V La Voix Humaine est de demi-pied à l'vnisson de la Trompette.

X La Pedale a huict pieds bouchez.

Y La Trompette de Pedale est de huict pieds.

Z La Fleute en Pedale est de quatre pieds bouchez.

Ieux composez des precedens.

I. Le plain jeu A, C, D, E, M, N, O.
II. Autre excellent auec, ou sans le Tremblant C, D, E, H, L, R.
III. Le Nazard B, C, D, G.
IV. Autre Nazard C, D, E, H.
V. C, D, E, F, H, auec le tremblant.
VI. A, C, jeu fort harmonieux.
VII. B, C, I, jeu fort doux auec le tremblant, c'est la fleute d'Allemand.
VIII. La Trompette A, C, D, R.
IX. Le Cornet B, C, D, E, P.
X. Le Cromhorne B, C, D, T.
XI. Le Cleron B, C, D, H, S, sans ou auec le tremblant.
XII. Ieu fort aigu A, D, C, E, L.
XIII. Le Flajolet B, C, F.
XIV. Autre B, C, F, H, auec le tremblant.
XV. Autre B, C, D, F, H, T, auec le tremblant.
XVI. Le Larigot B, C, Q, auec, ou sans le tremblant.

XVII. Autre bien fort A, C, D, E.
XVIII. Autre B, C, O, auec le tremblant.
XIX. La Voix Humaine B, C, D, V.
XX. La Trompette & le Cleron A, C, D, E, R, S.
XXI. Ieu fort melodieux B, C, auec le tremblant.
XXII. Ieu aigu A, D, F.
XXIII. Nazart tres-fort B, C, D, E, H, Q.
XXIV. Cornet entier ſur le Clauier B, C, D, E, H, L, Q.

Ieux ſimples du Poſitif.

Le petit Orgue que l'on met ordinairement au bas du grand, & que les Organiſtes ont derriere eux quand ils touchent, ou qu'ils regardent le Clauier du grand jeu, s'appelle ordinairement le Poſitif: auquel ſeruent les meſmes ſoufflets, le meſme vent & le meſme Clauier: or on le fait des jeux qui ſuiuent pour les grandes Egliſes.

A La Montre de huict, ou de quatre pieds ouuerts, d'eſtain.
B Le Bourdon de quatre pieds bouchez.
C Le Preſtant de quatre pieds ouuerts.
D La Doublette de deux pieds ouuerts.
E Le Flajolet d'vn pied ouuert.
F La Fleute d'Allemand de deux pieds, à cheminée.
G La fourniture de trois tuyaux ſur marche, dont le premier eſt en C *ſol* d'vn pied ouuert, le ſecond en G *re* de huict pouces & demy, & le troiſieſme en C *ſol* de demy-pied.
H La petite Cymbale a deux tuyaux ſur marche, dont le premier eſt en C *ſol* de demy-pied, & le ſecond en G *re* de quatre pouces.
I La Tiercette de dix pouces commence en E *mi la*.
L Le Nazard de dix-ſept pouces bouchez, à cheminée.
M Le petit Cromorne de quatre pieds en corps, dont l'anche eſt à l'Octaue du Bourdon de quatre pieds bouché, & à l'vniſſon du Preſtant.
N Le petit Nazard d'vn pied & demy ouuert en G *re ſol*.

Ieux meſlez, ou compoſez pour le Poſitif.

1. Le plain jeu A, C, D, G, H.
2. Le petit Cornet pour iouër à deux Clauiers B, C, D, N, E, I.
3. La Fleute d'Allemand B, F, auec le tremblant.
4. Ieu harmonieux A, C, F.
5. Autre fort A, B, C, D.
6. Le Nazard B, C, L, ſans, ou auec le tremblant.
7. Autre jeu excellent B, E, L, auec le tremblant.
8. Le Flajolet ſeul B, E.
9. Autre auec le tremblant B, F, H.
10. La Doublette ſeule B, D.
11. Ieu renuerſé, ou Nazard fort D, L, pour iouër quelque fantaſie en façon du Cornet ſur deux Clauiers.

12. Nazard fort B, C, D, L, N.
13. Ieu fort melodieux A, B, ſans ou auec le tremblant.

COROLLAIRE.

Il faut remarquer que le Tremblant n'eſt pas vn jeu particulier, & que ce n'eſt autre choſe qu'vn ais mobile que l'on attache tellement dans le porte-vent qu'on le leue, lors que les tuyaux ne doiuent pas trembler en parlant, & qu'on l'abbaiſſe, quand on veut qu'il face trembler le vent: ce qui eſt ayſé à conceuoir en frappant les levres de la main, tandis qu'on prononce quelque voyelle, par exemple *a*, ou *o*. Mais pluſieurs reiettent ce tremblement comme vn bruit deſagreable, dont ie parleray apres.

Quant aux ſimples jeux, dont ie n'ay pas mis la matiere, ils ſe peuuent faire de plomb, d'eſtain, ou de bois. Or ie ne crois pas que les Anciens ayent eu des inſtrumens de Muſique ſi grands, ſi diuers en leurs jeux, & ſi parfaits comme ſont nos Orgues, dont on augmente encore tous les iours les inuentions, en y mettant de nouueaux jeux, pour imiter le Roſſignol & les autres oyſeaux: & quelques-vns cherchent le moyen d'y adiouſter le jeu de la Viole par le moyen de pluſieurs Vniſſons: quoy qu'il ſoit plus à propos d'y adiouſter le jeu d'Epinette, comme font ceux qui vſent de petits cabinets, dont le meſme Clauier fait parler les tuyaux, & les chordes en meſme temps à l'vniſſon, ou à l'Octaue, ce qui rend vne tres-douce harmonie, parce que les tuyaux ſont fort doux, & ſe ioignent ſi parfaitement aux chordes de leton, ou de boyau, que l'on a de la peine à les diſtinguer. Si l'on y adiouſte le jeu de Violes, que pluſieurs eſſayent de tranſporter ſur l'Epinette, il ſemble qu'il n'y aura plus rien à deſirer dans l'Orgue, ſi ce n'eſt que ſes tuyaux facent entendre les voyelles & les ſyllabes, ce qu'il ne faut pas ce ſemble eſperer pour la grande difficulté qui s'y rencontre.

PROPOSITION XXXII.

Monſtrer combien l'on peut faire de jeux compoſez ſur l'Orgue: où l'on void la maniere de conbiner, conterner, conquaterner, &c.

I'Ay donné le moyen de trouuer combien chaque nombre de choſes peut eſtre varié, lors qu'elles ſont priſes vne à vne, deux à deux, trois à trois, &c. dans la ſeizieſme Propoſition du liure des Chants: par exemple, ſi l'on prend les vingt-deux jeux precedens du grand ieu de l'Orgue, l'on ſçaura combien de fois ils ſe peuuent varier eſtant pris deux à deux, ou trois à trois, &c. ſi l'on multiplie 22 par 21, & puis le produit par 20, &c. iuſques à ce qu'on ayt autant de rangs de nombres, comme l'on veut prendre de jeux, comme ſi l'on veut faire tous les jeux compoſez de deux, ou de trois ſimples jeux, 22 multiplié par 21 donnera 462 ieux compoſez de deux ſimples ieux, & ſi l'on multiplie encore 462 par 20, l'on aura 9240 ieux differens compoſez de trois ſimples ieux: ceux qui voudront ſçauoir combien il y aura de ieux compoſez de quatre, cinq, ou ſix ſimples ieux, trouueront les nombres requis en multipliant 9240 par 19, & puis le produit par 18, &c. Mais parce que ce nombre eſt ſi grand, que la vie d'vn Organiſte n'eſt pas aſſez longue pour en vſer, ie

mets ſeulement icy la varieté des huict ieux d'vn Cabinet, en ſuppoſant que ſes huict ieux ſoient repreſentez par les huict premieres lettres de noſtre Alphabet A, B, C, D, E, F, G, H.

Table de la varieté des huict jeux de l'Orgue.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8.
A, B, C, D, E, F, G, a.

Deux à deux.	Trois à trois.		Quatre à quatre.		Cinq à cinq.		Six à ſix.	Sept à ſept.
A B	A B C	B D a	A B C D	B C D F	A B C D E	A C E G a	A B C D E F	A B C D E F G
A C	A B D	B E F	A B C E	B C D G	A B C D F	A C F G a	A B C D E G	A B C D E F a
A D	A B E	B E G	A B C F	B C D a	A B C D G	A D E F G	A B C D E a	A B C D E G a
A E	A B F	B E a	A B C G	B C E F	A B C D a	A D E F a	A B C D F G	A B C D F G a
A F	A B G	B F G	A B C a	B C E G	A B C E F	A D E G a	A B C D F a	A B C E F G a
A G	A B a	B F a	A B D E	B C E a	A B C E G	A D F G a	A B C D G a	A B D E F G a
A a	A C D	B G a	A B D F	B C F G	A B C E a	A E F G a	A B C E F G	A C D E F G a
B C	A C E	C D E	A B D G	B C F a	A B C F G	B C D E F	A B C E F a	A B E D F G a
B D	A C F	C D F	A B D a	B C G a	A B C F a	B C D E G	A B C E G a	8
B E	A C G	C D G	A B E F	B D E F	A B C G a	B C D E a	A B C F G a	
B F	A C a	C D a	A B E G	B D E G	A B D E F	B C D F G	A B D E F G	A B C D E F G a
B G	A D E	C E F	A B E a	B D E a	A B D E G	B C D F a	A B D E F a	1
B a	A D F	C E G	A B F G	B D F G	A B D E a	B C D G a	A B D E G a	
C D	A D G	C E a	A B F a	B D F a	A B D F G	B C E F G	A B D F G a	
C E	A D a	C F G	A B G a	B D G a	A B D F a	B C E F a	A C D E F G	
C F	A E F	C F a	A C D E	B E F G	A B D G a	B C E G a	A C E F G a	
C G	A E G	C G a	A C D F	B E F a	A B E F G	B C F G a	A C D E F a	
C a	A E A	D E F	A C D G	B E G a	A B E F a	B D E F G	A C D E G a	
D E	A F G	D E G	A C D a	B F G a	A B E G a	B D E F a	A C D F G a	
D F	A F a	D E a	A C E F	C D E F	A B F G a	B D E G a	A C E F G a	
D G	A G a	D F G	A C E G	C D E G	A C D E F	B D F G a	A D E F G a	
D a	B C D	D F a	A C E a	C D E a	A C D E G	B E F G a	B C D E F G	
E F	B C E	D G a	A C F G	C D F G	A C D E a	C D E F G	B C D E F a	
E G	B C F	E F G	A C F a	C D F a	A C D F G	C D E F a	B C D E G a	
E a	B C G	E F a	A C G a	C D G a	A C D F a	C D E G a	B C D F G a	
F G	B C a	E G a	A D E F	C E F G	A C D G a	C D F G a	B C E F G a	
F a	B D E	F G a	A D E G	C E F a	A C E F G	C E F G a	B D E F G a	
G a	B D F	——	A D E a	C E G a	A C E F a	D E F G a	C D E F G a	
	B D G	56	A D F G	C F G a		56	28	
	28		A D F a	D E F G				
			A D G a	D E F a				
			A E F G	D E G a				
			A E F a	D F G a				
			A E G a	E F G a				
			A F G a	——				
			B C D E	70				

Ie mets neantmoins noſtre petit *a* pour la huictieſme lettre au lieu de l'H, afin que cet exemple ſerue tant pour la varieté des ieux cõpoſez de l'Orgue à

huict ieux, que pour le nombre des Chants qui ſe peuuent faire des huict ſons, ou notes de l'Octaue, dans laquelle on les prend deux à deux, trois à trois, quatre à quatre, &c. ce que l'on peut ſemblablement accommoder à milles autres vſages, par exemple aux ſoldats que l'on met en faction, car l'on ſçaura par la table precedente, en combien de manieres on peut tellement changer huict hommes, en les prenant trois à trois, ou quatre à quatre, &c. qu'il y en ayt touſiours quelqu'vn de nouueau à chaque fois. Ie laiſſe les differentes ſituations des fleurs dans les bouquets, ou dans les parterres, les differentes rencontres des Planettes du Ciel, qui ne ſe ſont pas encore rencontrées toutes enſemble en meſmes aſpects, les differens changemens des medions, & de l'art de Lulle, les differentes comparaiſons des raiſons Geometriques, & pluſieurs autres choſes, que chacun peut appliquer à cet exemple, & aux autres qui dependent de la regle generale.

COROLLAIRE I.

Puis que l'on peut vſer de tous ces ieux en toutes ces manieres, ſuppoſé qu'ils s'accordent bien enſemble, comme il peut arriuer, particulierement ſi on les fait exprez, & que les Organiſtes en ioignent deſia ſept dans le plain ieu, & dans le Cornet entier, comme l'on void dans la vingt-ſeptieſme Propoſition, il eſt conſtant qu'ils peuuent ioüer de 255 ieux differens ſur vn Cabinet de huict jeux; ce que l'on peut ayſément ſçauoir par le moyen d'autant de nombres en progreſſion double Geometrique en commençant par l'vnité, dont la ſomme doublée moins vn, donne ce meſme nombre, car ſi l'on adiouſte 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128; ce qui ſe fait en prenant le nombre progreſſif qui ſuit, à ſçauoir 256, l'on aura ledit nombre des ieux: ce que l'on peut ayſément appliquer à toutes autres ſortes de nombres ſans aucun trauail, par le moyen des tables que i'ay donné dans le liure des Chants, d'où les Organiſtes & les autres Muſiciens peuuent tirer vne infinité de ſecrets pour leur art, ſans qu'il ſoit beſoin de les ſpecifier, car ils receuront plus de contentement en y apportant quelque choſe de leur induſtrie.

COROLLAIRE II.

La conſideration de tous les jeux differents de l'Orgue, tant ſimples que cõpoſez, n'eſt pas indigne des bons eſprits, qui en peuuent tirer des cognoiſſances particulieres pour perfectionner, ou pour commencer la Philoſophie fondée ſur les differentes experiences de l'oreille, de l'œil & des autres ſens: par exemple, le ieu du Nazard compoſé de deux tuyaux qui ſont à la Quinte, à la Douzieſme, ou à la Dix-neufieſme l'vn de l'autre, imite ceux qui parlent du nez, & nazarde, à raiſon de ces deux ſons; ce qui donnera occaſion de rechercher pourquoy les battemens, dont l'vn bat trois ou ſix fois au meſme temps que l'autre bat vne ou deux fois, engendrent pluſtoſt ce nazard, que ceux de la Quinzieſme, dont l'vn bat quatre fois tandis que l'autre ne bat qu'vne fois, &c. Et parce qu'il n'y a point de ieu qui n'ayt quelque effet different des autres ieux, l'on a autant de ſuiets pour raiſonner, qu'il y a de ieux differents dans l'Orgue: de ſorte que comme les differens rayons de la lumiere eſtant aſſemblez produiſent des chaleurs & des viſions fort differentes, la

conionction, ou l'addition de plusieurs sons ont aussi vne grãde multitude d'effets qui sont differens en quantité & en qualité. Ce que l'on comprendra encore mieux par les comparaisons que ie fais de la lumiere auec les sons dans le premier liure des Sons, dans celuy des Chants, & souuent ailleurs.

I'adiouste encore que ce qui rend le ieu du Cornet different des autres, depend particulierement de la Dix-septiesme, qui fait vn petit son aigu, lequel imite celuy du Cornet de Musique, dont i'ay parlé dans le cinquiesme liure des Instrumens: car les quatre autres tuyaux, qui font l'Vnisson, l'Octaue, la Douziesme & la Quinziesme, & mesmes ceux qui font la Tierce & la Dixiesme maieure ne peuuent parfaitement imiter le Cornet, quand la Dix-septiesme est absente.

Le ieu du Larigot est particulierement fait par la Dix-neufiesme, la Fleute par l'Octaue, la Doublette par la Quinziesme, & le Flaiolet par la Vingt-deuxiesme. Quand le ieu du Cornet, que l'on met tout au long sans le recouper, lors qu'il y a deux Clauiers dans l'Orgue, est meslé auec le Tremblant, & auec le Cleron il fait vn ieu tres-excellent, lequel imite plustost les Hauts-bois que le Cornet à bouquin. Le ieu du Cromhorne adiousté au Nazard contrefait parfaitement la Musette. Ie laisse toutes les considerations qui se peuuent tirer de toutes les autres compositions des ieux de l'Orgue, parce qu'elles requerent vn volume entier.

COROLLAIRE III.

Si l'on conte tous les tuyaux de l'Orgue auec ceux de son Positif, dont i'ay parlé dans la vingt-septiesme Proposition, l'on en trouuera pour le moins deux mille, qui font autant de bruit, que si 2000 hommes chantoient: quoy qu'il se rencontre des hommes, qui peuuent faire tous seuls tous les sons de ces tuyaux les vns apres les autres: car i'en ay ouy qui contrefont si parfaitement les ieux du Tremblant, le Flaiolet, le Larigot, la Trompette, &c. soit en pressant quelque peigne, fueille, ou autre chose des levres, ou sans cet artifice, qu'il est difficile de les distinguer d'auec les ieux de l'Orgue.

COROLLAIRE IV.

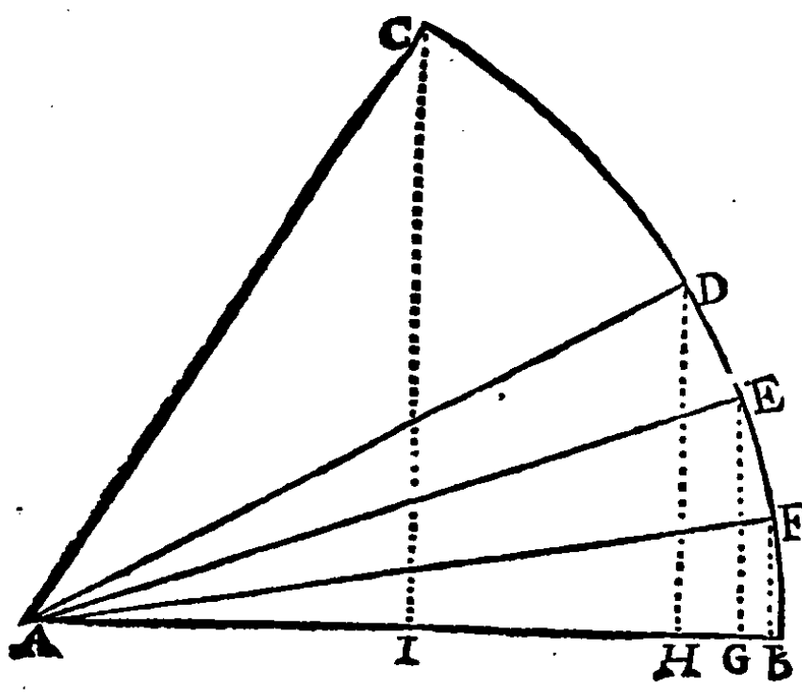
Les Apeaux, dont on vse pour appeller les oyseaux, les Cerfs, les Renards, &c. ne sont autre chose que des anches semblables à celles de l'Orgue, ou des autres instrumens à vent qui vsent d'anches, lesquelles ont differents effets selon les petites boëttes qui les enferment, & dont la consideration peut seruir pour augmenter les Orgues de nouueaux ieux, soit par le moyen des differentes grandeurs & figures desdites boëttes, ou par la differente configuration des anches, ausquelles on peut faire prononcer les voyelles, & quelques consones: car il faut vser de cette espece de tuyaux pour les faire prononcer quelques syllabes, parce qu'elles approchent dauantage de la voix humaine que les autres tuyaux qui ne se seruent point d'anches. Or l'on ne doit pas s'imaginer que cela soit impossible, puis que nous experimentons que les oyseaux qui parlent ont fort peu de ressorts dans leurs becs, ou dans leurs larynx, qui contribuent à la parole, quoy qu'ils parlent & qu'ils prononcent fort bien tout ce qu'ils apprennent; & que les vents & plusieurs au-

tres bruits font quelquefois entendre quelques ſyllabes, ou voyelles : mais ie laiſſe la recherche de ces tuyaux à ceux qui auront aſſez de loiſir, & d'induſtrie pour l'entreprendre.

PROPOSITION XXVIII.

Expliquer la differente force des poids qui preſſent les ſoufflets, ſuiuant les differentes inclinations de leurs couuercles.

ENCORE qu'vn meſme poids preſſe touſiours eſgalement ſur les ſoufflets à lanterne, dont on void la figure dans la premiere Propoſition, ou i'explique la figure des Cabinets d'Orgue, il ſemble neantmoins qu'il peſe & preſſe fort ineſgalement ſur les ſoufflets ordinaires repreſentez par le triangle A B C, car il eſt certain que le poids mis au point C preſſe le couuercle C A pour l'abbaiſſer ſur ſa ligne, ou ſur ſon plan horizontal A B, par la perpendiculaire C I, & que C A eſtant abbaiſſé en D, le poids C preſſe A D par la perpendiculaire D H, de ſorte que la force, ou la peſanteur du poids C en C eſt à la force du poids C en D, comme la ligne A I à la ligne A H; c'eſt à dire qu'il peſe deux fois autant en D qu'en C, ſi A H eſt double d'A I, comme i'ay demonſtré dans le diſcours du leuier, dont on peut s'imaginer l'appuy en A. Cecy poſé, le poids aura plus de force en E qu'en D, & en F qu'en E, ſuiuant la proportion des lignes A H, A G, & A B.



A quoy l'on peut adiouſter la raiſon des differentes inclinations du plan, car le poids peſe touſiours moins ſur les moins inclinez à l'horizon, comme nous auons monſtré dans la huictieſme & dixieſme Propoſition du ſecond liure des Mouuemens : de là vient qu'il faut moins de force pour ſouſtenir le poids ſur A D que ſur A C, & qu'il ne faut nulle force pour le ſouſtenir ſur A B. Ie laiſſe pluſieurs autres conſiderations, par exemple combien l'impreſſion d'vn poids qui tomberoit d'vne hauteur donnée, ſeroit plus grande ſur A D que ſur A C, afin d'expliquer en quelle maniere le vent, qui remplit le ſoufflet ouuert A C B, ſort de dedans : car puis que le poids a moins de force ſur C A que ſur A D, ou ſur A F, il ſemble qu'il deuroit ſortir moins de vent par la deſcente de C en D, que par celle de D en B, puis qu'il y a vn ſolide d'air en A C D, qui eſt double du ſolide qui eſt en A D B, & que C preſſe moins que D, c'eſt à dire qu'il y a moins de force & plus de reſiſtance, ce qui n'arriue pas neantmoins, d'autant que ſi le vent eſtoit moins pouſſé au commencement de la deſcente qu'à la fin, le ſon des tuyaux s'altereroit, ce qui n'arriue pas; d'où l'on conclud que le vent ſort eſgalement, & par conſequent qu'il ne faut point icy conſiderer les raiſons des differents leuiers, ou de la differente inclination des plans. Et s'il y a de la difference notable dans le vent, c'eſt à la fin depuis F iuſques en B, parce qu'il y en reſte ſi peu qu'il n'eſt pas capable de fournir ce qu'il en faut aux tuyaux.

Mais on remedie à ce defaut par l'autre ſoufflet qui l'accompagne, parce qu'il eſt plain quand l'autre eſt vuide, & la layette eſtant plaine de vent empeſche que le poids ne deſcende trop viſte: ioint que le ſoufflet eſtant remply, le vent ſe porte de ſoy-meſme à ſortir, comme il fait dans vn balon remply d'air, & qu'il y a de tres-habiles hommes qui tiennent que le poids, lequel a couſtume d'eſtre enchaſſé dans les ſoufflets de pluſieurs cabinets, ne peſe pas plus dans vne inclination que dans l'autre. Et puis il peut arriuer qu'il ne ſortira pas plus de vent par vne plus forte preſſion que par vne moindre, car il ne cedra pas à vne preſſion trop ſubite & trop violente, comme l'eau ne cede pas aux coups trop prompts & trop violens; d'où il arriue qu'elle reflechit, & reiette les bales de canon & de mouſquet, ou les pierres qu'on tire, ou qu'on iette dedans.

Il y a encore pluſieurs choſes à conſiderer dans le mouuement des ſoufflets, par exemple s'ils s'abaiſſent par de petits ſauts ſi imperceptibles, qu'ils ſemblent faire vn mouuement continu, comme quelques-vns croyent du mouuement naturel des pierres qui tombent vers leur centre, s'ils aſpirent l'air de peur de la fuite du vuide, ou par la preſſion du meſme air, & qui contraint l'air voiſin d'entrer dedans: mais il ſuffit d'auoir propoſé ces difficultez pour induire les bons eſprits à la recherche de pluſieurs autres, & de donner la ſolution de celles-cy. L'on peut auſſi determiner en quelle proportion il faut augmenter leurs poids, quand on les fait deux, trois, quatre, cinq, ou ſix fois plus grands, de combien il eſt plus difficile de leuer le couuercle d'vn ſoufflet plus grand qu'vn autre ſelon la raiſon donnée, lors qu'ils ne ſont chargez d'aucun poids, & que leurs ais ſont d'vne eſgale peſanteur: comme le vent peut en ſortir quand on les leue, & qu'ils retombent d'eux meſmes ſans l'ayde d'aucun poids; de combien il eſt plus ayſé de les leuer quand leurs lunettes ſont doubles, triples, &c. que quand elles ſont ſous-doubles, ou ſous-triples en largeur; de combien il ſort plus ayſément, & auec combien moins de preſſion quand leur muſle eſt plus large en raiſon donnée: ce qu'on peut ſemblablement appliquer à la differente preſſion des eaux, & aux differentes ouuertures par où elles ſortent, afin de comparer les mouuemens & les reſiſtences de ces deux elements, qui ſeruent à faire ioüer les Orgues, & tous leurs reſſorts. Il n'eſt pas neceſſaire d'auertir que le bout du ſoufflet C ne ſe leue pas par vne ligne droite, puis que la partie de la circonference B F C monſtre ſon chemin, & la hauteur dont on les leue ordinairement, c'eſt à dire d'vn angle de ſoixante degrez, qui conſtituë chaque angle du triangle equilateral: de ſorte que l'on peut conſiderer A C comme la branche d'vn compas qui deſcrit la partie du cercle B D C du centre A.

PROPOSITION XXXIV.

Expliquer la conſtruction, la grandeur, les parties, les poids & toutes les autres proprietez des ſoufflets.

PVIS que l'Orgue ſans ſoufflets eſt comme vn corps ſans ame, il faut enſeigner la maniere de les conſtruire, afin d'acheuer ce traité; & pour ce ſuiet nous expliquerons premierement leur grandeur, & leur nombre ſuiuant les inſtrumens auſquels ils ſont deſtinez. En ſecond lieu, nous verrons

ce qui concerne le porte-vent qui sert de conduict pour porter le vent à la reserue; & puis nous parlerons du Tremblant qu'on met ordinairement dans le porte-vent, afin qu'il en soit plus agreable. Or il faut premierement choisir de bon bois de chesne bien sec pour faire les soufflets, afin qu'il ne se retire pas, quand il aura esté employé. Quant à leur grandeur, elle doit estre proportionnée à celle de l'Orgue, par exemple si l'Orgue est de seize pieds, qui est l'vn des plus grands qui se facent à present, & qu'il soit assorty de la diuersité de tous les ieux dont on vse maintenant, & dont i'ay parlé cy-deuant, il faut du moins quatre soufflets chacun de six pieds de long, & de quatre pieds de large, & qu'ils soient chargez chacun d'vn poids de soixante liures, afin que le vent soit pousse auec violence pour faire parler promptement les Trompettes, les Pedales, & les autres ieux. Et si l'on adiouste vn Positif à proportion du grand ieu, & qu'il ne faille qu'vn mesme vent pour tous deux, on doit adiouster vn ou deux soufflets semblables aux autres, afin qu'ils suppleent à leur defaut, lors qu'ils se vuident.

Surquoy il faut remarquer que l'Orgue estant fourny de quantité de soufflets, il y a beaucoup moins de suiettion à les leuer souuent, & que le vent en est plus esgal, car encore que deux soufflets en fournissent autant qu'eux, neantmoins ils ne distribuent pas le vent si esgalement, & descendent beaucoup plus viste. L'on peut aysément conclure le nombre, & la grandeur des soufflets des moindres Orgues, par exemple s'il est de huict pieds, deux soufflets suffisent, pourueu qu'il n'ayt point de Pedales separées, car il y a des Orgues, dont le Clauier des Pedales leue seulement les marches de l'autre Clauier, mais lors qu'elles sont separées, il faut du moins trois soufflets pour y fournir le vent necessaire.

Or ayant choisi du bois propre, il le faut bien ioindre, le coller & le cheuiller, & mettre des barres en dedans qui soient bien cloüées, afin que si le bois se veut deietter, il en soit empesché par ce moyen. Cecy estant fait, on luy donnera la longueur & la largeur neceſſaire; & puis il faut entailler vn soupirail à l'ais de dessouz, c'est à dire vn trou quarré, & apres l'auoir doublé de cuir tout à l'entour, on applique dessus vne soupape de bois assez espais, & doublé de cuir bien mol, afin qu'en leuant les écliſſes des soufflets la soupape aspire le vent iusques à ce qu'on laisse descendre le souffler, car pour lors elle se referme, afin que le vent ne sorte que par le conduit qui porte le vent au sommier. Apres auoir bien accommodé la soupape, on adiouste vne petite lisiere de cuir par dessus, dont vn bout se colle sur elle, & l'autre sur le soufflet, de peur qu'en renuersant le soufflet par hazard, la soupape n'estant pas arrestée se renuerse aussi: car on auroit beaucoup de peine à la raccommoder. On peut encore adiouster vne petite anse de fer sur la soupape, qui l'empeschera de s'ouurir d'auantage qu'il ne faut: mais le trou quarré doit estre assez grand, afin qu'il aspire le vent promptement: par exemple le trou des soufflets precedens de six pieds de long peut estre de demy pied de long, & de quatre pouces de large. Quant aux plis des soufflets, ils se font de plusieurs petits ais de bois fort mince & delié, lesquels on frotte de colle pour coller le cuir dessus; & pour les plis du bout on les fait d'autres petits ais proportionnez au fond du soufflet, mais la veuë & l'inspection des soufflets d'vne Orgue en apprendront plus que les discours, c'est pourquoy ie ne m'y arreste pas dauantage.

Or ayant appliqué le deſſus du ſoufflet de meſme grandeur que le fond, il faut laiſſer vne ouuerture au bout du ſoufflet, où il y ayt vne ſoupape, qui n'a pas beſoin d'vn morceau de cuir pour eſtre arreſtée comme l'autre, parce qu'elle n'eſt pas couchée de plat comme elle, mais elle eſt tellement ſuſpenduë qu'elle s'ouure lors que le ſoufflet donne le vent, comme elle ſe referme en dedans, quand on le leue. Cette ſoupape ſe doit fermer ſi iuſtement que le vent de l'vn des ſoufflets ne ſe puiſſe communiquer à l'autre, autrement le vent ne pourra eſtre eſgal comme il faut. Ceux qui mettent cette ſoupape dans le porte-vent doiuent appliquer vn bout dudit porte-vent à chaque ſoufflet, de peur que le vent ſoit empeſché par les ſoupapes qui s'y rencontreroient. Où il faut remarquer que les plus grandes ſont les meilleures, parce qu'elles fourniſſent le vent plus à propos; mais la grandeur du porte-vent & de la reſerue ne doiuent pas exceder, de peur que le vent ne ſoit pas aſſez preſſé pour faire vn bon effet: par exemple la reſerue & le porte-vent d'vn Orgue de ſeize pieds, ont huict pouces de largeur en dedans, & quatre ou cinq pouces de hauteur: & ſi l'Orgue n'eſt que de huict pieds, il en faut diminuer le tiers ou enuiron, & ainſi des autres à proportion, & s'il n'eſt que de quatre pieds, comme ſont ordinairement les Poſitifs, le porte-vent peut auoir cinq pouces de largeur, & trois de hauteur.

PROPOSITION XXXV.

Expliquer la figure, le poids, & les autres circonſtances du Tremblant.

LE Tremblant appartient au porte-vent, dans lequel il eſt enfermé, c'eſt pourquoy on l'appelle *Tremblant à vent clos*, dont on vſe à preſent, parce qu'il eſt plus agreable, & qu'il ne bat pas l'air ſi rudement ny ſi promptement que celuy qui eſt à vent ouuert, ou perdu, dont on vſoit autresfois, comme l'on void encore dans les vieilles Orgues.

Or le Tremblant à vent clos n'eſt autre choſe qu'vne ſoupape doublée de trois ou quatre cuirs, laquelle eſt ſuſpenduë vn peu en panchant, & portée ſur vn petit quarré de bois creuſé par le milieu, qui n'a qu'vn demi pouce de haut tout à l'entour. Les bords de ce quarré ſont auſſi doublez de cuir, de peur que la ſoupape battant deſſus ne face trop de bruit, & ne batte trop rudement. Mais elle eſt ſeulement attachée en haut contre ce quarré, afin qu'elle s'ouure & ſe ferme librement. Ce quarré doit auſſi eſtre diſpoſé en panchant, de ſorte que le bas ſoit vers le dehors, & le haut vers la ſoufflerie, afin que le vent treuue le paſſage plus libre en entrant dans le porte-vent, car ſi le quarré eſtoit perpendiculaire au porte-vent, le vent qui eſt deſia interrompu par la ſoupape, qui y eſt attachée, ne pourroit fournir aux ieux de l'Orgue dont on voudroit ioüer: ce que l'on euitera en donnant la pente d'vn pouce & demi au quarré, que quelques-vns appellent *lunette*, or il faut mettre vn fil de fer, ou de leton crochu en façon d'vne anſe de bahu ſur le Tremblant, dont les deux pointes ſoient tellement arreſtées ſur le haut de la ſoupape, que l'anſe aille tout du long, & qu'elle ſoit releuée & recourbée deux pouces plus haut que le bas de ladite ſoupape, afin que le poids de plomb du Tremblant ſoit tellement attaché au bout de ladite anſe, ou de l'anneau qu'il ſoit ſuſpendu en l'air. Mais il faut remarquer qu'on le fait battre plus ou moins viſte ſui-

uant le poids qu'on y attache, car il bat plus viſte quand il a plus de poids, & plus lentement lors qu'il en a moins. L'induſtrie du Facteur conſiſte à le temperer de telle ſorte qu'il ne batte ny trop viſte, ny trop lentement, car s'il eſt trop tardif, il ne ſeruira plus du tout, quand on touchera pluſieurs touches apres auoir tiré trois ou quatre ieux: or il bat comme il faut, lors qu'il bat huit fois dans le temps d'vne meſure qui dure deux ſecondes d'heure.

Quant à la grandeur du Tremblant, elle n'eſt pas reglée, quoy qu'il reuſſiſſe d'autant mieux qu'il eſt plus grand; & parce que les porte-vents ont couſtume d'eſtre vn peu trop plats pour le loger, on adiouſte vne petite quaiſſe qui auance hors le porte-vent à l'endroit du Tremblant, laquelle on fait, afin qu'il ſoit plus long que la hauteur du porte-vent, dont la largeur eſtant de quatre ou cinq pouces, il eſt bon que le Tremblant ayt trois pouces & demi, ou quatre de large, & demi pied de long. Il faut encore remarquer qu'il eſt à propos de faire deux reyneures des deux coſtez de cette lunette, qu'on adiouſte ſur le porte-vent, afin d'auoir vn ais à couliſſe, ou à queuë, lequel eſtant doublé de cuir, & ioignant ſur la lunette auſſi doublée de cuir, eſtanche le vent, & donne le moyen de regarder au Tremblant, lors qu'il ſera neceſſaire d'y toucher.

Quand le porte-vent a demy pied de large, le Tremblant doit eſtre de cinq pouces de large, & de ſept ou huict de long, afin qu'il ſoit touſiours d'enuiron vn tiers plus long que large. L'autre ſorte de Tremblant ne differe du precedent, qu'en ce qu'on l'applique par dehors le porte-vent ſur vne lunette, ou feneſtre droite, ou qui panche comme la precedente: mais il faut mettre vne autre ſoupape dans le porte-vent, afin qu'eſtant fermée elle empeſche que le vent n'aille point au Tremblant que lors qu'on l'ouurira.

Or ce Tremblant bat plus ferme que l'autre, & bat auſſi viſte à pluſieurs ieux qu'à vn ſeul, de ſorte qu'il le faut adiouſter à l'Orgue, ſi l'on deſire ouyr toutes les diuerſitez qui naiſſent des diuers Tremblants, (quoy que cettuy-cy ne ſoit pas ſi agreable que l'autre) puis que le plaiſir de l'harmonie conſiſte particulieremẽt dans la diuerſité, qui admet auſſi bien les diſſonances que les accords. Il faut enfin remarquer que l'on aura vn parfait Tremblant, s'il n'altere point trop les tuyaux (comme il arriue quand il n'a pas aſſez d'ouuerture, ou que le vent ſe perd par quelqu'autre lieu) & s'il bat de telle ſorte qu'il face imiter le tremblement des voix aux ieux de l'Orgue: or il vaut d'autant mieux qu'il eſt plus prez du ſommier, où le vent ne le fait pas battre trop viſte.

PROPOSITION XXXVI.

Expliquer comme il faut conſtruire les jeux d'Orgue, pour prononcer les voyelles, les conſones, les ſyllabes & les dictions.

IL eſt premierement certain qu'il n'y a que les tuyaux à anches qui puiſſent ſeruir à la prononciation des voyelles, des conſones, & des ſyllabes, comme enſeigne l'experience. Secondement, que leſdits tuyaux peuuent faire cela, puis que nous experimentons que les apeaux font des ſyllabes ſi ſemblables à celles des oyſeaux, qu'ils accourent & ſont pipez, & pris par le moyen de cette imitation: ce qui arriue ſemblablement aux cerfs, aux renards, & à pluſieurs autres beſtes fauues, dont on imite le bramer, les clapiſſemens, & les

les autres cris auec des anches, qui ſont plus ou moins courtes ſelon l'aigu des ſons, & des voix que l'on veut repreſenter. Mais il faut remarquer que la configuration & la modification du ſon ſe fait principalement par les differentes figures du corps du tuyau, & non par celle des languettes, ou des eſchalotes, qui doiuent touſiours eſtre de meſme façon, quoy que l'on puiſſe faire la languette plus eſpaiſſe, ou plus deliée.

Or le corps du tuyau peut eſtre alteré en pluſieurs manieres, ſoit en mettant quelque reſſort dedans qui frappe l'air par des mouuemens differens, ou ſeulement en poſant la main ſur le haut de ſa boëtte, dont nous auons parlé dans la dixieſme Propoſition, & en l'oſtant en meſme temps que le ſon du tuyau commence à ſe faire, car cette poſition & eſleuation des doigts, ou de la main fait prononcer à l'anche les ſyllabes *vé* & *fê*, & non *vé* & *fé*, parce que l'anche prononce le grand *ê*, qui eſt entre *a* & *e*, & que l'on peut nommer *a* feminin, ou *e* maſculin, ſi l'on n'ayme mieux en faire vne nouuelle voyelle: de là vient que les voix humaines des Orgues ſemblent bêêller comme les brebis, ou comme les veaux.

Quand on ferme tellement les deux mains ſur la meſme extremité du corps, qu'elles vont s'appointiſſant en maniere de cone, l'on fait la voyelle V; ce qui monſtre qu'il faut donner la meſme figure au bout du corps qu'aux levres, pour leur faire prononcer les meſmes ſyllabes. La voyelle *o* eſt entenduë quand on ferme les mains en rond, de meſme que lors qu'on ferme le tuyau eſlargi en façon de Trompette, & percé de 3 ou 4 trous. La voyelle *a* ſe fait par le meſme eſlargiſſement du corps ouuert, & percé d'autant de trous: ſurquoy l'on peut voir la quarante troiſieſme Propoſition du liure de la Voix, où i'explique les mouuemens de la langue, & des levres qui font les voyelles & les conſones, afin de mettre des reſſorts au corps du tuyau pour imiter ces mouuemens.

Ie laiſſe la recherche des conſones aux habiles Facteurs, qui les pourront ayſément trouuer par l'experience de pluſieurs corps, dont les vns finiront en cone, les autres en entonnoirs en forme de gaine, & en toutes les autres façons neceſſaires, en adiouſtant de certains reſſorts dedans ou deſſus l'ouuerture du corps, qui feront les conſones à meſme temps que l'anche commencera à ſonner, & à prononcer ſa voyelle. Car chaque conſone ne s'entend qu'au meſme moment que la voyelle commence: de ſorte que l'on ne peut ſçauoir ſi l'on a prononcé vne conſone, ou la ſeule voyelle, quoy que le meſme ſon continuë, ſi l'on n'a ouy le commencement de la prononciation: par exemple, on ne peut ſçauoir ſi vn homme chante *ba*, *ca*, *da*, ou *fa*, &c. lors qu'on oyt ſa voix *a*, & que l'on n'a pas eſté au commencement de la prononciation; de maniere qu'il ſemble que les conſones ne ſont autre choſe qu'vne certaine circonſtance des voyelles.

Or il ſuffiroit de trouuer des tuyaux qui fiſſent les ſyllabes, & conſequemment les dictions du *Sanctus*, ou de l'*Agnus Dei*, de ſorte qu'on les peuſt chanter à quatre parties ſur l'Orgue dans l'eſtenduë d'vne Octaue: car n'y ayant que dix-ſept ſyllabes differentes dans l'*Agnus Dei*, &c. les treize tuyaux de l'Octaue ſuffiroient pour le chanter à quatre parties, leſquels il faut multiplier par dix-ſept pour auoir vingt-deux tuyaux qui faſſent toutes les ſyllabes dudit *Agnus* auec chaque touche de cette Octaue, par le moyen de laquelle on pourra chanter l'*Agnus* en plus de dix mille manieres differentes.

Il faut toutesfois remarquer que les syllabes qui commencent par vne consone, & finissent par vne autre, comme les syllabes, *car*, *nous*, *par* &c. sont les plus difficiles, c'est pourquoy l'anche à besoin de deux ressorts pour ce sujet; dont l'vn frappe les bords du corps au commencement, & l'autre à la fin de la prononciation: ce qui suffit pour exciter les bons esprits, & les Ingenieurs à faire prononcer toutes les syllabes aux tuyaux, & consequemment toutes sortes de discours: mais il faudroit plusieurs tuyaux à l'vnisson pour prononcer plusieurs syllabes differentes en mesme ton, par exemple il en faudroit quatre pour prononcer la diction *Veritatem*.

PROPOSITION XXXVII.

Expliquer la maniere de visiter les Orgues, & de cognoistre les fautes des Facteurs, où l'on verra de quelle sorte les defauts de l'Orgue peuuent estre reparez.

IE ne parle pas icy du buffet des Orgues, dont la proportion & la beauté doit estre iugée par les Architectes & par les Menuisiers, mais seulement de toutes les parties qui contribuent à la bonté & à la perfection d'vne Orgue, qui consiste en l'absence des defauts qui s'y peuuent rencontrer, lesquels nous pouuons reduire à huict, dont il y en a quatre de grande consequence, & quatre autres ausquels on peut remedier. Il faut donc premierement & particulierement obseruer dans la visite d'vn Orgue, si tous ses jeux estant fermez, il n'y a nul tuyau qui corne, lors qu'on touche chaque marche du Clauier: or ce defaut est tres-grand, & vient de la part du Registre qui se tire trop, ou qui ne se tire pas assez, ou qui ne ioint pas contre sa Chappe: ce que l'on peut corriger en frappant quelques coups de marteau sur ses clouds, pour la faire serrer: quoy qu'il faille prendre garde si les jeux estant tirez, il y a quelque tuyau qui corne, encore qu'on ne touche point sur le Clauier: car pour lors il faut voir dans la reserue du vent du sommier, si ce defaut vient de quelque ordure engagée entre la soupape & le sommier, ou si ladite soupape n'estant pas droite ne se ioinct pas bien contre le sommier, ou si estant placée de costé elle ne couure pas entierement la reineure.

En second lieu, il faut voir sur chaque touche du Clauier, apres auoir tiré le premier jeu, que l'on appelle *Prestant* (sur lequel on doit regler tous les autres jeux, comme sur leur fondement) si en faisant parler vne marche, il ne vient point d'emprunt de celle qui luy est voisine, car ce defaut est l'vn des plus grands, & des plus desagreables qui se puissent rencontrer dans l'Orgue, parce qu'il fait de faux accords à toute heure: ioint qu'il est plus difficile d'y remedier qu'aux precedens, d'autant qu'il peut proceder de trois causes, dont la premiere est quand la reineure à quelque ouuerture tant petite qu'elle puisse estre, de sorte que le vent qui luy est donné passe au trauers, & entre dans celle dont elle est proche: ce que l'on peut euiter si en faisant l'Orgue on double les reineures de parchemin par le dedans. La seconde cause peut venir du haut des reineures, sur lequel on colle ordinairement vn cuir: car s'il n'est pas assez bien collé par tous les endroits, il donne passage au vent d'vne reineure à l'autre. La troisiesme cause peut venir de la Chappe, qui ne porte pas à plomb sur son Registre, d'où il arriue que le vent sort de l'vn des trous, & se glisse tellement entre-deux, qu'il fait corner les autres tuyaux prochains. Ce que l'on peut aysément euiter en la construction du sommier, car si l'on

applique de petites regles ſur chaque reineure en les mettant dans deux petites fueilleures, que l'on fera de chaque coſté de la reineure, & ſi l'on colle le cuir ordinaire par deſſus, il ſera impoſſible qu'il s'y face quelque emprunt.

En troiſieſme lieu, les ſoufflets doiuent tellement eſtre faits, qu'ils n'alterent point, & qu'ils ſoient eſgaux en force, c'eſt à dire que le vent de l'vn ne ſe doit point communiquer à l'autre, & quand ce vice s'y rencontre, la languette du muffle du ſoufflet ne ioint pas ſur le quarré du porte-vent, ou ſur le muffle ſur lequel il eſt poſé: ce que l'on ne peut euiter qu'en decollant le ſoufflet. Quant à l'egalité du vent qu'il doit fournir, elle peut manquer pour deux raiſons, dont la premiere vient de l'inegalité des poids qui ſont ſur les deux ſoufflets; mais il eſt ayſé de corriger ce defaut en augmentant, ou diminuant l'vn des poids iuſques à ce que le vent ſoit eſgal. La ſeconde raiſon ſe prend de la conſtruction des ſoufflets, & eſt de tres-grande importance, ce qui arriue quand ils pouſſent leur vent auec plus de force au commencement qu'on les a leuez, qu'à la fin, de ſorte qu'il eſt quaſi impoſſible d'accorder l'Orgue: or ce defaut paroiſt en deux manieres, dont l'vne eſt quand le vent va touſiours en diminuant de force, ce qui procede des écliſſes qui ne ſont pas libres; l'autre eſt quand le vent eſt eſgal en de certains endroits, & qu'il va par ſecouſſes aux autres, parce que les écliſſes s'entrecouppent les vnes contre les autres en deſcendant: mais on ne peut remedier à ces defauts qu'en rompant les ſoufflets pour les refaire de nouueau.

En quatrieſme lieu, l'on doit conſiderer ſi les tuyaux du Preſtant ſont eſgaux en force, car cette eſgalité eſt l'vn des plus grands ornemens de l'Orgue, comme l'ineſgalité eſt tres-deſagreable, qui ſe remarque lors qu'il ſe rencontre ſur vn meſme jeu des tuyaux forts, & d'autres foibles: ce qui procede quelquefois de la façon du tuyau, à quoy il eſt difficile de remedier, & d'autresfois de l'ouuerture du pied du tuyau, ou de la languette, qui eſt auſſi par fois trop preſſée & abatuë: à quoy il eſt ayſé de remedier auec la pointe d'vn couſteau.

En cinquieſme lieu, il eſt neceſſaire d'auoir vn habile Organiſte pour viſiter l'accord du Preſtant, non tant pour en ioüer, comme pour auoir bonne oreille, car comme le fondement d'vn edifice n'eſtant pas bien aſſeuré, l'on n'en peut eſperer grand fruit: le premier jeu, qui eſt le fondement des autres n'eſtant pas bien d'accord, on ne peut attendre autre choſe des autres qu'vn perpetuel battement, qui ſera ſi rude à l'oreille, qu'il vaudroit beaucoup mieux ne ſe ſeruir point de telles Orgues.

Or cette viſite ſe fera exactement en voyant ſi les Quintes des lettres ſuiuantes ſont temperées, à ſçauoir de C en *g*, de D en *a*, d'E en ♯, de F en *c*, de G en *d*, & d'A en *e*: car ces lettres, ou touches ſont les principales du genre Diatonic, c'eſt à dire ſi ces Quintes ſont vn peu affoiblies, & plus baſſes que leur iuſteſſe. Et puis il faut voir la meſme choſe ſur les feintes, en prenant les Quintes de ♯ en 𝄪*f*, de 𝄪*f* en *c*𝄪, & de 𝄪*c* en *g*𝄪. Et pour les deux qui reſtent, il faut prendre *f* & deſcendre en *b*, & de *b* deſcendant en *e*𝄪 il faut que 𝄪*e* ſoit vn peu plus haut que ſa iuſteſſe: car l'on aura par ce moyen toutes les Conſonances requiſes, à ſçauoir les Tierces & les Sextes tant maieures que mineures. Ce qu'ayant trouué dans l'eſtenduë d'vne Octaue, il faudra ſuiure chaque touche à l'Octaue iuſques au haut du Clauier.

En ſixieſme lieu, il faut voir ſi chaque jeu reſpond au Preſtant pour l'ac-

cord, & pour l'eſgalité des tuyaux, & s'ils parlent tous nettement ſans qu'il y manque aucun tuyau.

En ſeptieſme lieu, il faut conſiderer ſi le ſommier & les abbregez ſont bien faits; ce que l'on cognoiſtra quant au ſommier en voyant la diſpoſition des tuyaux qui y ſont placez, & particulierement ſi les Chappes & les Regiſtres ioignent bien, s'ils gliſſent facilement, & ſi la reſerue du vent eſt ſi bien fermée, que le vent n'en ſorte point, qu'en ouurant les ſoupapes; & finalement ſi le regard eſt fait bien à propos pour viſiter les ſoupapes, & pour y remedier, ſi par hazard il s'y engage quelque ordure. Quant aux abbregez on cognoiſtra s'ils ſont bien-faits, quand le Clauier n'eſt point tardif à donner le vent aux tuyaux, qu'il ſe referme ayſément, & qu'il n'eſt pas beſoin d'enfoncer beaucoup les touches.

En huictieſme & dernier lieu, il faut voir ſi les ſoufflets ſont bien eſtanchez, & ſi le vent ne ſe perd point trop: à quoy l'on peut remedier en collant de petites pieces de cuir aux endroits par où le vent ſort. Mais ſi le vent des ſoufflets eſt trop laſche & trop foible, ſans toutesfois qu'on l'entende ſortir, cela prouient de ce que les Facteurs n'ont pas frotté le bois de colle par le dedans, & que le vent paſſe à trauers ſes pores. L'on peut auſſi voir ſi le Tremblant qui eſt ſitué dans le porte-vent eſt parfait, c'eſt à dire, s'il ne bat point trop rudement, comme il arriue lors qu'il n'eſt pas aſſez doublé de cuir, ou s'il bat trop promptement; à quoy il faut remedier en diminuant le poids qui y eſt attaché: & s'il n'altere point trop, c'eſt à dire ſi les tuyaux ne diminuent point trop leur force, quand il eſt tiré: ce qui prouiendroit de ce qu'eſtant trop petit, il n'auroit pas aſſez d'ouuerture pour fournir aux jeux que l'on tire. Quant aux jeux d'anches, il ſuffit d'obſeruer s'ils parlent promptement & nettement. Or apres auoir parlé de la viſite des Orgues, & ſuppoſé qu'elles ſont d'accord, & qu'il ne manque rien à leur conſtruction, ie veux adiouſter vne nouuelle Theorie de la Muſique, dans laquelle on aura des nombres propres pour diuiſer le Diapaſon des Orgues en douze demitons eſgaux, dont i'ay deſia parlé dans la quinzieſme Propoſition, & pluſieurs autres choſes qui monſtreront la bonté de l'eſprit de celuy qui les à inuentées.

PROPOSITION XXXVIII.

Expliquer vne methode vniuerſelle pour le Diapaſon des inſtrumens, & pour la diuiſion du Monochorde, & du manche des inſtrumens à chordes: où l'on void vne nouuelle Theorie de la Muſique.

MONSIEVR Boulliau l'vn des plus excellens Aſtronomes de noſtre ſiecle, auquel nous aurons l'obligation de tres-exactes obſeruations celeſtes, & de nouuelles Tables Aſtronomiques, quand il luy plaira, m'a donné vne table Harmonique, qui merite d'eſtre inſerée dans ce traité, parce qu'elle contient toute la Theorie de la Muſique, & qu'elle doit eſtre conſiderée de tous ceux qui ayment l'harmonie. Mais pour l'entendre, il faut remarquer qu'elle eſt compoſée de dix colomnes, dont la premiere contient les notes ordinaires de la main de Guy Aretin, *vt*, *re*, &c. auec les dieſes entr'deux, qui ſignifient les demitons. La ſeconde contient les nombres qui ſignifient la progreſſion Geometrique. Les nombres de la troiſieſme monſtrent l'ordre

des vnze moyennes proportionnelles: ceux de la quatrieſme ſont en proportion double Geometrique : ceux de la cinquieſme ſignifient les puiſſances des moyennes proportionnelles, auec les ſignes radicaux pour l'extraction des racines. La ſixieſme colomne contient leſdites racines ſi preciſément, que les fractions qui ſuiuent les nombres entiers vont iuſques aux premieres & ſecondes minutes. Les nombres de la ſeptieſme & huictieſme monſtrent la longueur des tuyaux & des chordes, qui font les treize ſons de l'Octaue diuiſée en douze demitons eſgaux, ſi precilément, qu'il ne leur manque pas l'vnité, car ceux de la ſeptieſme ſont trop petits, & ceux de la huictieſme ſont trop grands, ce qui reuient à la table que i'ay mis pour le meſme ſuiet dans la quatorzieſme Propoſition du premier liure des inſtrumens, & à celle de la neufieſme Propoſition du quatrieſme. Les nombres de la neufieſme colomne ſignifient la longueur des chordes ſuiuant la Theorie de Pythagore, laquelle a duré iuſques à Glarean, car il fait tous les tons maieurs, qu'il diuiſe en apotome & en dieſe. La dixieſme ſuit la Theorie de Ptolomée qui met le ton maieur & le mineur, & qui diuiſe arithmetiquement les tons mineurs & les maieurs.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
F.C.FA	1	0	2	ϒQ 4	2 Donnée	500	500	500	500
E.♮.MI	2	1	4	ϒCϒϒQ 8192	0 1 11 2 7 12	530	531	$526\frac{41}{56}$	$533\frac{1}{3}$
x	3	2	8	ϒ5 de ϒQ 2048	2 14 52	561	562	$559\frac{37}{56}$	$566\frac{2}{3}$
D.A.RE	4	3	16	ϒϒC 1024	2 22 33	594	595	$592\frac{8}{27}$	600
x	5	4	32	ϒϒϒQ 1024	2 31 12	629	630	$529\frac{17}{27}$	$633\frac{1}{3}$
C.G.SOL	6	5	64	ϒCϒϒQ 131072	2 40 5	667	668	$666\frac{2}{3}$	$666\frac{2}{3}$
x	7	6	128	ϒQ 8	2 49 39	707	708	$708\frac{1}{3}$	$708\frac{1}{3}$
B.b.FA	8	7	256	ϒCϒϒQ 524288	2 59 32	748	749	750	750
A.E.MI	9	8	512	ϒCϒQ 1024	3 10 5	794	795	$790\frac{17}{109}$	800
x	10	9	1024	ϒϒQ 128	3 21 50	840	841	$839\frac{116}{427}$	$844\frac{4}{9}$
G.D.RE	11	10	2048	ϒCϒQ 2048	3 33 43	890	891	$888\frac{8}{9}$	$888\frac{8}{9}$
	12	11	4069	ϒCϒϒQ 8388608	3 46 20	943	944	$944\frac{4}{9}$	$944\frac{4}{9}$
F.C.VT	1/2	0	8192	ϒQ 16	4 Donnée	1000	1000	1000	1000

Où il remarque en premier lieu que la progreſſion harmonique eſt tellement compoſée de la Geometrique & de l'Arithmetique, qu'elle vient de deux progreſſions geometriques iointes enſemble ſouz la raiſon double, & ſuiuant la replique des Octaues : de ſorte que l'on fait vne bonne Harmonie en repetant l'Octaue du *Lichanos Meſon*, ou du *Greſol*, & celle du Lichanos Hypaton, ou D *reſol* : laquelle eſt compoſée de ces termes 3, 4, 6, & puis de 6, 8, 12, & finalement de 12, 16, 24, outre leſquels on ne peut paſſer ſans vſer de repetitions.

Premiere progreſſion	G2	G4	G8	G16
Seconde progreſſion	D3	D6	D12	D24
Troiſieſme progreſſion	♮5	♯10	♯20	

En ſecond lieu, qu'on rencontre ſix conſonances dans l'Octaue diuiſée en

douze demitons eſgaux, à ſçauoir la Tierce mineure, la maieure, & la Quarte, & leurs complemens, qui ſont la Sexte maieure, la mineure, & la Quinte.

En troiſieſme lieu, que toute harmonie eſt engendrée de ſons differens & non contigus, qui ſont tellement commenſurables entr'eux, que l'vn peut contenir l'autre, & qu'ils ſont ioints par vn commun lien: & parce que les ſons ſe font par des corps, il en faut chercher la raiſon dans les ſolides, & non dans les plans, ou dans les lignes: d'où il conclud que l'vnion des ſons fait l'harmonie par l'egalité de l'vniſſon, ou par la reſſemblance des autres interualles. Cecy poſé, il ſuppoſe que l'Octaue eſt vn cube harmonique, ſur lequel toute l'harmonie eſt fondée, de ſorte qu'elle doit auoir autant d'interualles harmoniques qu'il y a de cubes ſemblables, qui peuuent eſtre ioints entr'eux par le moyen d'vn autre, ou de pluſieurs cubes moyens, parce qu'vn cube eſt ſemblable à vn autre cube, & que le cube qui eſt leur difference, leur eſt auſſi ſemblable, ou qu'il en contient de ſemblables.

Or la Tierce mineure contient trois interualles, & ſon complement neuf. Le cube entier de l'Octaue, qui a douze interualles, eſt 1728; le cube de la Tierce mineure eſt 27, celuy de ſon complement 729, la ſomme des deux eſt 756, leur difference d'auec le cube de l'Octaue eſt 972, laquelle contient 36 cubes du Diton, comme la Sexte maieure en contient 64 de la Tierce mineure: partant ces cubes conuiennent auec celuy de l'Octaue, & ſe ioignent par des cubes ſemblables. L'Octaue entiere contient 64 cubes de la Tierce mineure, & deux cubes de la Sexte, plus dix cubes du Seſquiditon.

La Tierce maieure a quatre interualles, & la Sexte mineure, laquelle eſt ſon complement, en contient huict: le cube du Diton 64, & celuy de la Sexte mineure 512, qui font enſemble 576: de ſorte que 1152 eſt la difference d'entre leurs cubes, & le cube de l'Octaue. Cette difference contient 18 cubes du Diton, comme la Sexte mineure 8, & l'Octaue entiere 27, ou trois cubes de la Sexte mineure, plus trois cubes du Diton.

En quatrieſme lieu, qu'il faut proceder autrement dans la Quarte & dans la Quinte, parce que leur raiſon n'eſt pas compoſée de cubes, mais de plinthes, ou de parallelepipedes, car le rectangle ſolide de la Quarte eſt 720, celuy de la Quinte 1008, dont la ſomme fait le cube de l'Octaue 1728. Le ſolide rectangle de la Quarte eſt different du plinthe de l'Octaue, c'eſt à dire de 288. or ils ont huict pour leur commune meſure. Par conſequent le plinthe de la Quarte eſt eſgal à 90 cubes, & celuy de la Quinte a 126 cubes Mais le cube de l'Octaue eſt eſgal à 216 cubes; & conſequemment ces deux plinthes ſont compoſez de cubes eſgaux, qui font celuy de l'Octaue. Or ces deux Conſonances ſont les plus parfaites, puis qu'elles diuiſent le cube de l'Octaue en deux ſolides rectangles eſgaux, & qu'elles ont le premier cube pour leur commune meſure.

Quant aux autres conſonances, outre les deux cubes, elles conſiderent trois ſolides rectangles, qui ſont tirez de la diuiſion d'vn cube en deux cubes ſemblables: d'où il conclud que l'vnion, & par conſequent l'harmonie ſe conſerue quand la diuiſion n'eſt point multipliée, & qu'elle ſe deſtruit lors qu'elle s'augmente.

Quant au Triton il contient ſix interualles, dont le complement eſt vn autre Triton; le cube de l'vn & de l'autre eſt 216, & la ſomme des deux à ſçauoir 432, eſt la difference d'auec le cube de l'Octaue 1296, qui contient ſix cubes

du Triton ; & l'Octaue entiere contient huict cubes du Triton. Mais cet interualle n'eſt pas harmonique, encore qu'il ſe reſolue en cubes eſgaux, & commenſurables entr'eux, parce qu'il n'y a point de difference entr'eux, & que l'vn ne peut contenir l'autre ; d'où il arriue qu'il ne ſe fait point d'vnion des ſons par la reception de l'vn & l'autre, mais vne colliſion deſagreable. Car l'harmonie veut que l'Octaue contienne le plus grand interualle, & que le plus grand contienne le moindre, afin qu'il y ayt vne diſtance commenſurable entre les vns & les autres. Il faut neantmoins remarquer que l'harmonie ſouffre la commenſurabilité des cubes du Triton, par le moyen d'vn leger attouchement, par lequel on paſſe à vne parfaite harmonie.

La Seconde, ou le ton a deux interualles, dont huict eſt le cube: la Septieſme qui eſt ſon complement, en a 10, & ſon cube eſt 1000 : la ſomme de ces cubes ſont 1008, & leur difference d'auec le cube de l'Octaue eſt 720, qui contient 90 cubes du ton. La Septieſme contient 125 cubes du ton. L'Octaue contient tous les cubes de la Septieſme, plus 9. Mais elle ne peut eſtre appellée harmonie, encore que l'Octaue contienne la Septieſme & la Seconde, parce que l'vn & l'autre de leurs ſons eſtant contigus aux extremitez de l'Octaue, ils s'entrechoquent, quoy qu'autrement que dans le Triton, dont la colliſion ſe fait au milieu de l'Octaue ; or cette colliſion eſt cauſe que ces ſons ſont deſagreables à l'oreille.

PROPOSITION XXXIX.

Determiner ſi les anciens ont eu des Orgues, & remarquer ce qui manque dans ce traité.

IL n'eſt pas difficile de reſpondre à cette difficulté, puis que Vitruue deſcrit cet inſtrument dans le treizieſme Chapitre de ſon dixieſme liure ; & Iulian Empereur a fait vn Epigramme à ſa loüange, lequel i'ay mis au commencement du liure Latin des Orgues; joint que le ſieur Naudé m'a enuoyé du iardin des Mathées Seigneurs Romains, la figure d'vn petit cabinet d'Orgue, dont les ſoufflets ſont ſemblables à ceux qui ſeruent à allumer le feu, & ſont leuez par vn homme qui eſt derriere le cabinet, & le clauier eſt touché par vne femme, l'inſcription qui ſuit eſt deſſouz ledit cabinet.

LAPISIVS C. F. SCAPTIA CAPITOLINVS EX TESTAMENTO FIERI MONVMEN. IVSSIT ARBITRATVM HEREDVM MEORVM SIBI ET SVIS.

de laquelle les Antiquaires coniecktureront ce qu'ils pourront, car il ſuffit que i'aye donné la pratique de noſtre ſiecle, qui ſurpaſſe de beaucoup tout ce que l'antiquité nous fait voir ſur ce ſuiet.

Nous auons la 28. Epiſtre eſcrite à Dardanus dans le quatrieſme volume de ſainct Hieroſme (laquelle ne peut eſtre attribuée à cet excellent homme car elle eſt pleine de barbarie) dans laquelle l'autheur deſcrit vn Orgue qui auoit douze ſoufflets, & quinze tuyaux, & dont la layette eſtoit faite de deux peaux d'Elephants : à quoy il adiouſte que cet Orgue faiſoit autant de bruit que le tonnerre, que l'on l'oyoit de plus de mille pas, & qu'il y en auoit vn dans Ieruſalem, qui s'entendoit du mont des Oliues: il deſcrit encore d'autres inſtrumens que l'on peut voir dans la meſme Epiſtre. Or ſi l'on s'imagine que ces deux peaux d'Elephants ayent eſté couſuës enſemble comme cel-

les des Muſettes, & qu'on ayt vſé de douze ſoufflets pour les enfler, l'on peut dire que cet Orgue eſtoit vne eſpece de Cornemuſe. Quoy qu'il en ſoit, nous ne liſons point que les Anciens ayent eu toutes les diuerſitez des jeux qui ſont dans nos Orgues.

I'adiouſte maintenant pluſieurs choſes qui n'ont pas eſté remarquées, dont la premiere conſiſte à faire vn Orgue ſi leger que chacun le puiſſe porter auſſi ayſément que le Violon, ou le Luth: ce qui arriuera ſi l'on vſe de quatre Fleutes douces, dont chacune ayt l'eſtenduë d'vne Octaue l'vne par deſſus l'autre, afin de leur donner l'eſtenduë du clauier de l'Orgue, car l'on pourra ouurir & boucher leurs trous par le moyen de petits reſſorts doublez de cuir, comme i'ay deſia monſtré dans le cinquieſme liure des inſtrumens, lors que i'ay parlé de la Sourdeline, ou Muſette de Naples dans la trentieſme Propoſition, & parce qu'elles ſe peuuent couper en pluſieurs lieux, l'on pourra les aſſembler & les mettre en auſſi peu de lieu que le Ceruelat, ou l'vn des moindres Baſſons, dont i'ay traité dans ledit liure.

Quant au ſommier, il ſuffit qu'il ayt quatre trous pour receuoir les quatre teſtes des quatre Fleutes; ie laiſſe le reſte à la diſpoſition des Facteurs, qui peuuent vſer d'vn petit tambour, ou barillet, qui fera les diminutions & les cadences plus iuſtes & plus viſtes que les doigts des plus habiles Organiſtes: de ſorte que le meſme mouuement du tambour leuera les ſoufflets, & ouurira les ſoupapes, & les clefs de tous les trous des Fleutes, leſquels on peut faire en ſi grand nombre ſur quatre Fleutes, que chaque Octaue aura dix-neuf ſons pour faire ouyr les trois genres de Muſique en leur perfection: or il ſeroit plus ayſé d'accommoder ces Fleutes au Luth, ou à la Viole, que les autres tuyaux des Orgues.

La ſeconde choſe appartient à la proportion que les Facteurs obſeruent au Diapaſon des tuyaux, car bien que i'aye donné vne grande multitude de Diapaſons, neantmoins les Facteurs ordinaires donnent de differentes proportions aux tuyaux, ſuiuant le lieu où ils doiuent eſtre mis, la commodité des ſommiers, & la force ou la douceur qu'ils veulent donner à leurs jeux. Et pour ce ſuiet ils leur font la bouche, ou la lumiere plus ou moins haute & large; par exemple les tuyaux parlent d'autant plus doucement qu'ils ont la bouche plus petite, & d'autant plus fort qu'ils l'ont plus haute & plus ouuerte.

Quant aux moindres tuyaux de la plus haute Octaue, ils les font plus gros que ne requiert leur longueur ſuiuant la proportion des plus grands tuyaux, afin qu'ils en parlent mieux, & qu'ils ayent plus de corps; par exemple, ils font leur largeur eſgale à leur longueur, de ſorte que la plaque d'eſtain, dont on les fait, eſt quarrée, au lieu qu'elle deuroit eſtre quatre fois plus longue que large, ſi elle ſuiuoit la proportion des tuyaux de quatre ou de huit pieds. Ils font auſſi la bouche de ces petits tuyaux plus grande qu'aux autres à proportion, afin que leurs ſons ſoient plus eſueillez & plus vifs, car ils donnent ſeulement à la bouche la cinquieſme partie de la longueur des tuyaux de la plus baſſe Octaue: mais ils en donnent la quatrieſme partie à ceux de la ſeconde Octaue, le tiers & demi à ceux de la troiſieſme, & le tiers, ou quaſi la moitié à ceux de la derniere Octaue, afin qu'ils ſe facent mieux entendre. Et parce que le ſon des gros tuyaux ſeroit trop corpulent, s'ils eſtoient deux fois auſſi gros que ceux ſouz leſquels ils deſcendent d'vne Octaue, ils les font moins larges, ſans qu'il ſoit neceſſaire d'y obſeruer d'autre regle que celle

qui leur plaiſt, & qui leur eſt commode pour placer les tuyaux ſur le ſommier, & pour leur faire prendre vne harmonie plus ou moins groſſiere, ou delicate. Mais ils les tiennent vn peu plus longs en recompence; comme i'ay remarqué dans la treize & quatorzieſme Propoſition: or l'on peut voir dans la douzieſme ce que les differentes largeurs apportent aux tuyaux d'eſgale hauteur.

La troiſieſme choſe concerne les battemens des tuyaux, qui ne ſont pas parfaitement d'accord, dont ie parle dans la trentieſme Propoſition; à quoy i'adiouſte que les grands tuyaux ne battent pas ſi viſte que les moindres, encore que leur accord ſoit auſſi imparfait, & que les vns & les autres battent d'autant plus viſte qu'ils ſont plus eſloignez du parfait accord, par exemple celuy qui eſt eſloigné d'vn demiton bat plus viſte que celuy qui n'eſt eſloigné que d'vn comma, & celuy qui eſt eſloigné d'vn comma bat plus viſte que celuy qui n'eſt eſloigné que d'vn quart de comma, lequel fait le iuſte eſloignement de la Quinte temperée & affoiblie: de ſorte que ſi l'on vſe de la ſeconde Octaue du Preſtant, ou de quelqu'autre jeu proportionné à la voix de celuy qui accorde, l'on pourra ayſément mettre toutes ſortes d'Orgues & de jeux d'accord, encore que l'on n'ayt pas l'oreille iuſte & delicate: par exemple ſi l'on obſerue vne fois pour toutes, que les deux pieds du Preſtant battent vne ſeule fois dans le temps d'vne ſeconde minute d'heure, lors qu'ils ſont bien temperez, il ſera aſſeuré que les tuyaux de meſme grandeur du Preſtant des autres Orgues doiuent battre vne fois dans ladite ſeconde pour eſtre d'accord. L'on peut encore obſeruer de combien les tuyaux de demipied, ou de huict pieds du meſme jeu battent plus ou moins viſte que les precedens.

Et ſi le ſon des tuyaux ſe fait par autant de battemens, ou de tremblemens d'air que celuy des chordes qui eſt à l'vniſſon, comme il eſt certain, l'on peut dire que les tuyaux battent d'autant plus lentement qu'ils deſcendent plus bas, par exemple qu'ils battent deux fois moins viſte quand ils deſcendent d'vne Octaue: & ſemblablement que les tuyaux qui ne ſont eſloignez que d'vn comma, battent d'autant plus lentement que ceux qui ſont eſloignez d'vn demiton, que les tremblemens des deux ſons qui font le comma ſont plus long-temps à s'vnir enſemble, c'eſt à dire que ſi le demiton eſt de 16 à 15, & le comma de 81 à 80, que le battement du comma ſera d'autant plus lent que les termes de ſa raiſon ſont plus grands que ceux de la raiſon du demiton, & par conſequent que ce demiton battera pour le moins quatre fois au meſme temps que le comma battera vne ſeule fois: parce que 81 contient 16 plus de quatre fois, d'où il eſt ayſé de dire le nombre des battemens de chaque tuyau. Ie laiſſe pluſieurs concluſions que l'on peut deduire de cette ſpeculation, par exemple que l'on peut apperceuoir les battemens des grands tuyaux eſloignez d'vn ton, encore que celuy des moindres, qui ſont auſſi eſloignez d'vn ton, ne puiſſe eſtre ouy, d'autant que cettuy-cy eſtant trop viſte, comme il arriue lors qu'il ſe fait 12, ou 24 fois dans l'eſpace d'vne ſeconde, celuy-là ſe fera ſeulement trois ou ſix fois par les tuyaux qui deſcendent plus bas de deux ou trois Octaues, de ſorte que l'on diſtinguera le battement des tuyaux de ſeize pieds, encore qu'on ne puiſſe diſcerner celuy des tuyaux de quatre, ou de deux pieds.

La quatrieſme regarde la diſpenſation du vent dans les tuyaux, dont ie parle dans la vingt-ſixieſme Propoſition, laquelle ſemble merueilleuſe en ce

que les grands tuyaux parlent plus ayſément, & auec moins de vent que les moindres; ce qui arriue parce qu'ils ont leurs bouches plus baſſes & plus eſtroites, & le trou de leurs pieds beaucoup moindre à proportion que les petits, mais s'ils auoient leurs bouches proportionnées, c'eſt à dire que celle d'vn tuyau de ſeize pieds fuſt ſeize fois plus haute, & plus large que celle d'vn pied, & que l'ouuerture du pied de celuy-là fuſt ſeize fois plus grande que l'ouuerture du pied de celluy-cy, il luy faudroit peut-eſtre ſeize fois autant de vent, de ſorte que les Facteurs remedient à cela par la diminution des bouches, & du trou des pieds, comme ils font à la groſſeur des tuyaux en augmentant leur longueur, ce qui merite d'eſtre conſideré pour s'en ſeruir dans l'hydraulique, & dans la diſpenſation des eaux.

La cinquieſme appartient aux oyſeaux que l'on peut adiouſter aux Orgues, dont on void les figures dans les forces mouuantes de Caux, Probleme 22. & 23: mais la figure des oyſeaux ne ſert de rien, parce que leur chant ſe fait par les tuyaux qui ſont cachez dans les machines, comme les apeaux des cerfs, des renards, des cannes, &c. ſont cachez dans leurs boëttes. Or cette induſtrie peut ſeruir pour faire paroiſtre vn arbre tout couuert d'oyſeaux, dont chacun aura ſon ramage par le moyen du vent, de l'eau, des porte-vents, & des differents tuyaux.

La ſixieſme donne vne maniere fort ayſée pour faire vn tuyau, ou vne fleute qui puiſſe faire entendre chaque genre de Muſique ſeparé l'vn de l'autre, car ſi l'on fend le tuyau depuis ſa lumiere iuſques à ſa pate, c'eſt à dire de haut en bas, & que l'on accommode vn morceau de cuir autour de la fleute, de ſorte qu'il ſe torne de quel coſté que l'on voudra, il bouchera iuſtement la fente de la fleute, laquelle fera entendre les degrez Diatoniques lors qu'on tornera les trous du cuir ſur ladite fente, dont on l'aura percé d'autant de trous qu'il y en a ſur le Flageollet; & quand on mettra les autres trous faits ſur le ſecond coſté ſuiuant les degrez Chromatiques, l'on entendra ce genre: & lors que le troiſieſme coſté du cuir percé des trous qui ſont neceſſaires pour chanter par les degrez Enharmonics, ſera mis ſur la fente, l'on entendra ce troiſieſme genre, en bouchant, & en ouurant les trous ſelon l'art: ce qui arriuera ſemblablement ſi l'on perce l'vn des coſtez du cuir d'autant de trous qu'il en faut pour faire tous les degrez du genre meſlé des trois, dont ie parle dans le liure des genres de Muſique.

Or celuy qui aura vne telle Fleute pourra dire qu'il porte toute l'harmonie dans ſa main, qu'il a dans ſa puiſſance, & qu'il ſçait le vray Diapaſon du Flajollet, & de toutes ſortes d'inſtrumens à vent.

PROPOSITION XL.

Expliquer la Tablature de l'Orgue, & la plus grande viteſſe dont on peut toucher les pieces de Muſique ſur le Clauier; où l'on void la Muſique compoſée par le Roy.

PLVSIEVRS ont donné de la tablature pour les Orgues en pluſieurs façons, dont les vns l'ont miſe ſur ſix lignes, comme celle du Luth, pour les quatre parties, les autres ont vſé des ſeules lettres ſans lignes, comme Iacques Paix Organiſte de Lauingue; & les autres ſe ſont ſeruis de dix lignes, dont les cinq premieres contiennent le Deſſus, & la Haute-contre, & les cinq dernieres ſeparées des cinq premieres contiennent la Taille & la Baſſe, comme l'on peut voir dans le 30. Probleme des forces mouuantes de Caux, qui donne 65 meſures d'vne Madrigale compoſée par Alexandre Strigio, & miſe en tablature d'Orgue par Pierre Philippe. Nous vſons icy de ce genre de ta-

blature comme de la plus agreable à l'œil, & de la plus commode de toutes celles qui ont paru iusques a present: & parce que l'on en trouue tant qu'on veut dans les Hymnes, & dans les Magnificats de Monsieur Titelouze, nous mettrons seulement icy le premier couplet de la Chanson composée par le Roy, laquelle auoit esté promise dans la 33. Proposition du 3. liure des Instrumens à chordes, où elle n'a peu estre mise pour de certaines raisons.

Chanson composée par le Roy, & mise en tablature par le Sieur de la Barre, Epinette & Organiste du Roy & de la Reyne.

Mais il seroit necessaire d'auoir plusieurs caracteres particuliers pour marquer les endroits des martelemens, des tremblemens, des battemens, & des autres gentillesses, dont cet excellent Organiste enrichit son jeu, lors qu'il touche le Clauier; lesquels on aura quand le Sieur Ballard imprimera sa tablature, & celle de ceux qui touchent parfaitement l'Orgue & l'Epinette. Il resteroit maintenant à expliquer la maniere de toucher l'Orgue, & comme les enfans doiuent commencer à mettre les mains sur le Clauier, pour faire toutes sortes d'accords & de fugues tant liées que deliées, & à monstrer comme l'on doit composer toutes sortes de pieces pour l'Orgue: quant au premier, il est tres-difficile de le comprendre sans la conduite des Maistres; surquoy il faut remarquer qu'il y en a qui enseignent si mal à porter les mains sur les touches du Clauier, que leurs escoliers ont autant ou plus de peine à oublier ce qu'ils leur ont mal apris, qu'à s'accoustumer au beau toucher d'vn Maistre excellent, qu'il faut choisir dez le commencement, afin d'acquerir la bonne grace & le beau maintien, qui rend le Sieur de la Barre, & ceux qu'il prend la peine d'enseigner, & qui sont faits de sa main, incomparable: ce que l'on doit aussi remarquer pour toutes les autres sortes d'instrumens, qui ont d'autant plus de grace qu'ils sont touchez plus delicatement, & auec plus de netteté & d'adresse.

Quant au second, i'ay parlé assez amplement de la Composition dans vn liure entier, sans qu'il soit besoin de le repeter icy: quoy que l'on puisse remarquer plusieurs particularitez, qui ne sont propres qu'à l'Orgue, & aux autres instrumens à Clauier; mais il vaut mieux reseruer tout ce que l'on en peut dire pour Monsieur Raquette Organiste de nostre Dame de Paris, tres-excellent Compositeur, qui pourra donner vn traité de la Composition le plus parfait de tous ceux qui ayent esté veus, quand il luy plaira, dans lequel il distinguera ce que la Musique des voix a de particulier, & de plus ou de moins que celle des Orgues; ce qui est meilleur sur l'Orgue que sur le Clauecin: ce qui reüssit mieux sur ceux-cy que sur le Luth, &c. L'on peut cependant remarquer qu'vn Organiste est d'autant plus excellent qu'il sait mieux entendre le plain chant, ou le suiet, qu'il fait mieux chanter les autres parties du Contre-point, & qu'il fait mieux les Cadences.

Quelques-vns font grand estat de ceux qui peuuent faire trois ou quatre cent mesures de bon contrepoint figuré contre vn point d'Orgue; les autres de ceux qui ont vne grande viteſſe & legereté de main, comme il arriue lors qu'ils font trente-deux notes dans la mesure binaire, qui dure seulement vne seconde minute; & les autres enfin de ceux qui font vn tres-grand nombre de passages, de diminutions, & de varietez contre tel suiet qu'on leur puisse donner: à quoy l'on peut adiouster que ceux qui ioüent d'vn beau mouuement & d'vne bonne grace, & qui sont iustes à la mesure, sont les plus parfaits de tous, particulierement s'ils ont tout ce qui a esté remarqué cy-dessus, & s'ils sçauent vser des degrez Chromatiques aussi parfaitement que des Diatoniques.

PROPOSITION

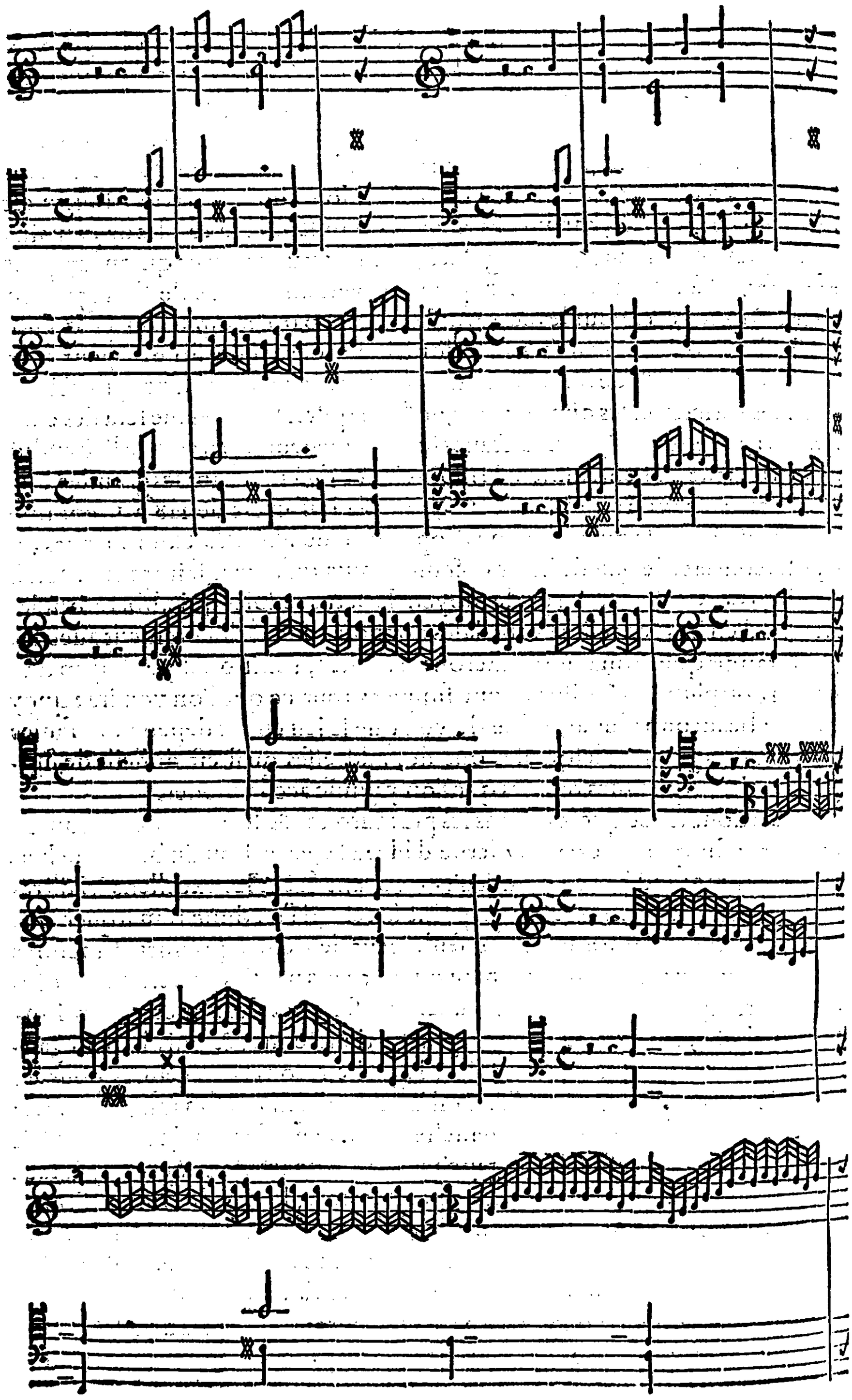
PROPOSITION XLI.

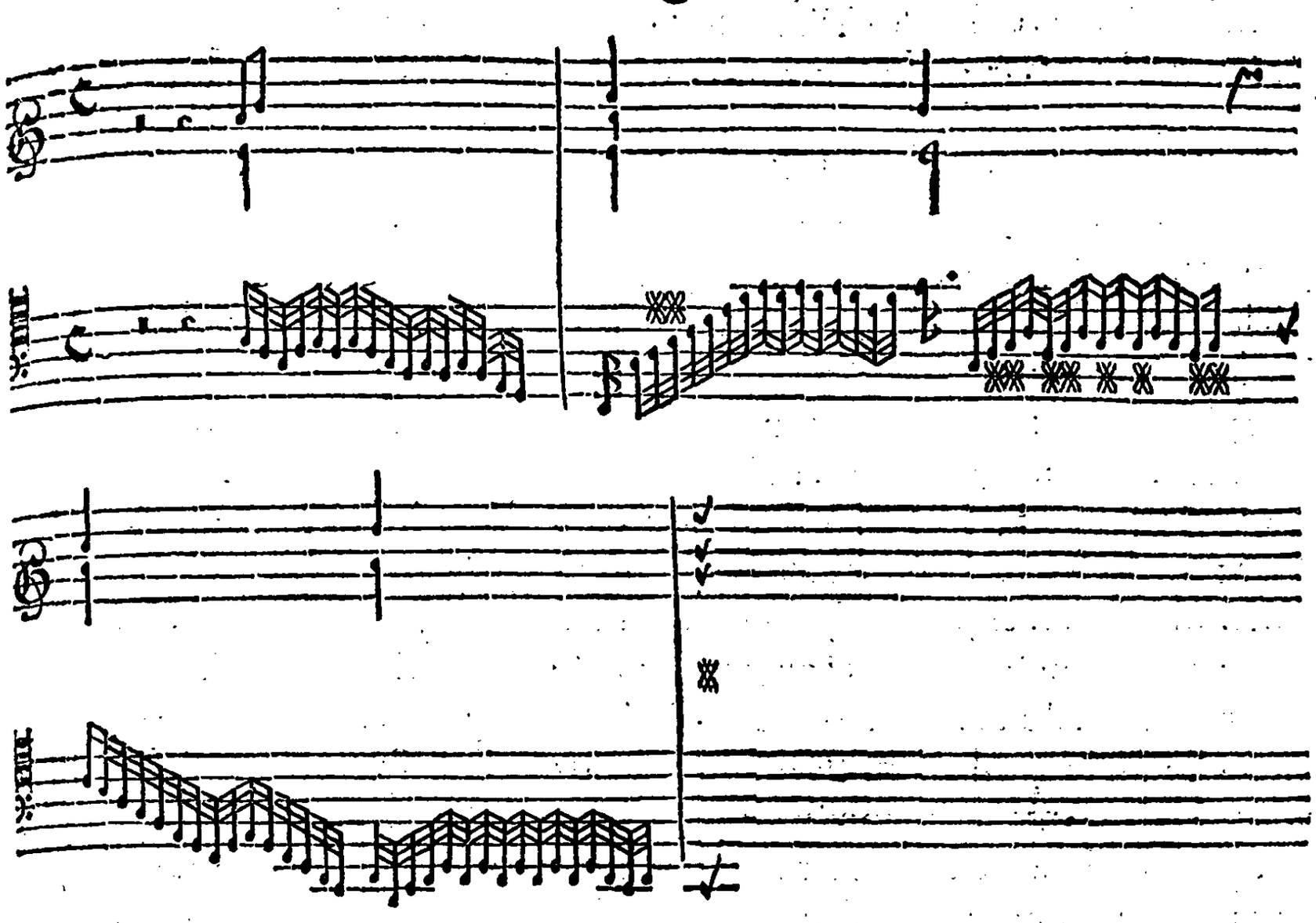
Expliquer toutes les Diminutions qui ſe peuuent faire ſur l'Orgue, ou ſur l'Epinette.

I'Ay deſiā parlé des diminutions dans le liure des inſtrumens à chordes, & ay donné vn exemple de celles qui ſe font ſur les Deſſus des Violons dans la ſeptieſme Propoſition du quatrieſme liure: mais puis que l'Orgue eſt eſtimé le plus parfait de tous les inſtrumens, il merite d'auoir vn exemple particulier de la meſme main de celuy qui a mis l'air precedent en tablature, dans lequel on void ce que chaque main peut, ou doit faire, tandis que l'autre eſt occupée aux paſſages, car vn excellent Organiſte doit auoir les deux mains eſgales, tant en viteſſe, qu'en legereté, pour executer tout ce qu'on luy peut propoſer. Où il faut remarquer que l'on peut auoir plus de ſoulagement pour l'Orgue, que pour les autres inſtrumens; par exemple l'on peut faire baiſſer deux, ou trois marches auec de petits morceaux de plomb, pour faire autant de tenuës, & de bourdons tandis que les deux mains ſont empeſchées à faire les varietez & les diminutions, de ſorte qu'vn ſeul homme fera des concerts de l'eſtenduë de quatre Octaues ſur chaque jeu; & parce que l'eſtenduë de tous les jeux pris enſemble a du moins huict Octaues dans les grandes Orgues; c'eſt à dire vne Cinquantieſme, dont la raiſon eſt de 128 à 1, comme i'ay monſtré dans la quarantieſme Propoſition du liure des Conſonances, il fera des concerts de plus de huict Octaues, puis qu'il peut faire tenir le ſon à tant de tuyaux qu'il voudra par le moyen de petits reſſorts qui abbateront les marches d'en bas, & celles des pedales dont on joüe ordinairement auec les pieds, tandis que les mains toucheront le clauier, joint qu'il y a moyen d'vſer d'vn, ou pluſieurs barillets pour ſuppleer tout ce que l'on voudra: quoy qu'il ſoit beaucoup plus agreable de voir que le jeu entier depend des ſeules mains de l'Organiſte, leſquelles ont des addreſſes qu'il eſt difficile de ſuppleer par l'art, quelques reſſorts que l'on y puiſſe accommoder.

Ie mets donc icy ce que les mains les plus adroites & les plus viſtes peuuent executer, afin que cet exemple ſerue d'idée à la perfection du beau toucher, lequel ſe comprend beaucoup mieux en voyant joüer les excellens Maiſtres que par aucun diſcours que l'on en puiſſe faire. Il faut donc remarquer que cette piece de tablature contient ſeulement les deux premieres meſures de l'air precedent, c'eſt à dire le chant qui ſert à ces paroles, *Tu crois ô beau Soleil*: de ſorte que la main droite commence à faire ces deux meſures en ſimples crochuës, tandis que la main gauche tient ferme, & puis la main gauche fait la meſme choſe que la droite, laquelle recommence apres pour en faire ſeize à la meſure, ce que fait auſſi la main gauche en ſon rang. Et puis la droite en fait 32 à la meſure, & la gauche apres: & finalement la droite en fait 64 à la meſure, par leſquelles la gauche finit ces exemples. Surquoy il faut premierement remarquer que ces deux dernieres lignes de Diminution ne ſont marquées que par des notes de trente-deux à la meſure, comme les precedentes, au lieu qu'elles doiuent eſtre de ſoixante & quatre à la meſure; c'eſt pourquoy il faut adiouſter vne quatrieſme barre, afin qu'elles ſoient quadruples crochuës, d'autant que l'on n'a point encore de ces notes dans les Imprimeries de Muſique. Secondement que le temps de chaque meſure ne dure

Diminutions des deux premieres Meſures de la Tablature precedente, qui ont pour leur lettre: Tu crois ô beau Soleil, *compoſées par le ſieur de la Barre.*





pas deux ſecondes minutes, mais ſeulement autant qu'vne fiſſelle de deux pieds & demi de long penduë à vn clou par vn bout, qui a vne bale de plomb attachée à l'autre, en employe à faire vn tour & vn retour, dont i'ay parlé fort amplement dans la treize, quatorze & quinzieſme Propoſition du liure des Mouuemens, & dans le troiſieſme des Inſtrumens à chordes.

Or apres auoir monſtré les plus grandes diminutions que les plus excellens Organiſtes peuuent faire ſur l'Orgue (car bien que l'on en puiſſe encore faire de plus grandes par le moyen des barillets, neantmoins elles ſeroient trop confuſes, ou trop viſtes, puis que l'oreille & l'imagination ne peuuent pas meſme comprendre celles de 64 notes de la meſure binaire, ou les 48 de la ternaire) ie veux adiouſter vne remarque particuliere des tuyaux bouchez, laquelle merite la Propoſition qui ſuit.

PROPOSITION XLII.

Rechercher pourquoy le tuyau bouché fait deux ſons differents en meſme temps, qui ſont la Douzieſme enſemble.

NOVS auons parlé des ſons differens que fait vne meſme chorde en meſme temps, lors qu'elle eſt touchée, dans l'onzieſme Propoſition du quatrieſme liure des inſtrumens à chordes, & nous en parlerons encore dans le liure des Cloches, mais il ſuffit maintenant d'expliquer le Phenomene de cette eſpece de tuyaux que l'on appelle bouchez, & dont i'ay parlé cy-deuant, car ie n'ay point remarqué que les ouuerts ſoit à ſimple bouche, comme ſont ceux du Preſtant, ou à anches, comme les Trompettes & les Voix humaines, facent deux ſons en meſme temps, quelque eſſay que i'en aye fait. Ie dis donc que les tuyaux bouchez, comme ſont les Fleutes douces, font ſouuent deux ſons en meſme temps, qui ſont à la Douzieſme l'vn de l'autre, comme i'ay fait remarquer aux meilleurs Organiſtes; quoy que cela n'arriue pas, ou du

moins ne s'apperçoiue pas à l'oreille dans tous les tuyaux bouchez, par exemple l'on ne le remarque pas aux moindres tuyaux, mais aux plus gros, ou aux mediocres.

Ie laiſſe aux Facteurs, ou pluſtoſt aux Philoſophes à determiner ſi ce double ſon monſtre l'imperfection, ou la perfection du tuyau, car puis qu'il y en a pluſieurs qui ne le font pas, quoy qu'ils ſoient de meſme grandeur que ceux qui le font, il ſemble que cela ne puiſſe arriuer ſi les vns ne ſont plus parfaits que les autres; & bien que l'on aduouaſt que les chordes, ou les Cloches qui font pluſieurs ſons enſemble plus diſtinctement, ſont plus excellentes que les autres, l'on pourroit douter s'il faut faire le meſme iugement des tuyaux. Quoy qu'il en ſoit, le principal ſon du tuyau bouché eſt le plus bas, le plus fort & le plus naturel, & l'autre eſt le plus aigu & le plus foible. Mais il eſt auſſi difficile d'en expliquer la raiſon, comme il eſt aylé d'en faire l'experience: car comment le vent, ou l'air, qui fait le ſon naturel, peut-il faire le ſecond ſon, puis qu'il doit faire vn retour en faiſant celuy-là, & trois en faiſant cettuy-cy: & bien que l'on puiſſe dire que les trois ne ſe font pas preciſément en meſme temps, mais ſi immediatement apres que l'oreille n'eſt pas capable de comprendre l'interualle du temps, neantmoins la difficulté demeure touſjours, à ſçauoir pourquoy l'air fait pluſtoſt trois retours apres vn, que quatre ou vn autre nombre; car la raiſon que i'ay deduite au traité de la Trompette dans le cinquieſme liure, à ſçauoir que trois ſuit plus naturellement & plus immediatement deux, qu'vn, ſemble repugner à ce Phenomene, ſi ce n'eſt que l'on die qu'il ſe fait premierement deux tremblemens d'air contre vn, qui font l'Octaue, laquelle ne ſe remarque pas, à raiſon de la grande reſſemblance qu'elle a auec l'Vniſſon, & puis l'on peut dire que l'on entend la Quinte, & non la Douzieſme, & conſequemment que les trois battemens d'air du ſon aigu ſuiuent immediatement les deux du graue: en effet l'oreille ſe trompe ſouuent en prenant la Douzieſme pour la Quinte, à raiſon qu'elles ſe reſſemblent. Or la grande conformité de tous les corps, qui font du bruit, auec ces tuyaux, peut ayder à trouuer la raiſon de cette experience, car l'on apperçoit quaſi touſiours la Quinte, ou ſa replique dans tous les ſons de toutes ſortes de corps. Et quelques-vns aſſeurent qu'ils ont remarqué en pluſieurs Egliſes que les voix des Chantres font l'vne de ces Quintes, ſoit qu'elles ſe facent par quelque ſorte d'Echo, ou autrement: de ſorte que l'artere vocale imite le tuyau bouché; ce que ie n'ay neantmoins peu obſeruer.

Or cette experience eſtant ſuppoſée, ie dis qu'il ſe fait de petits retours d'air dans chaque grand retour du meſme air, auec lequel ils ont meſme raiſon que les deux ſons de la Douzieſme, ou de la Quinte, & par conſequent que chaque partie d'air, dont le mouuement dure vn moment en faiſant le ſon graue, endure encore en ſoy quelque ſorte de tremblement, ou de fremiſſement ſemblable à celuy des Cloches tremblantes, ou de l'eau qui fremiſt dans vn verre, lors qu'on le fait ſonner en preſſant le doigt ſur ſon bord, & que l'air eſt trois fois agité par ces petites ſecouſſes, tandis qu'il fait chacun de ſes plus grands retours.

L'on peut dire la meſme choſe de tous les autres ſons d'vne chorde touchée, car chaque moindre tremblement peut encore eſtre diuiſé en d'autres moindres: ce que l'on comprendra ayſément ſi l'on meut tellement la main de droit à gauche, & de gauche à droit, qu'à chaque allée & venuë d'vn pied de

long on faſſe d'autres moindres mouuemens en faiſant trembler la meſme main en differentes manieres, ſoit que les chordes, ou les autres corps touchez & frappez reçoiuent ſes differents tremblemens en eux, ou qu'ils ne ſoient que dans l'air, ou qu'ils ſoient en tous deux, ou qu'ils ſe facent dans l'oreille, ou dans l'imagination, laquelle eſtant corporelle eſt capable de toutes ces differentes agitations. A quoy l'on peut adiouſter que les couleurs changeantes, qui en repreſentent pluſieurs en meſme temps, ſont ſemblables à ces ſons qui affectent quaſi l'air & les autres corps, cõme fait la lumiere, c'eſt pourquoy i'ay pluſieurs fois comparé ces deux qualitez enſemble dans le liure des Sons, & ailleurs. Mais ſi l'on pouuoit trouuer la maniere de voir & de nombrer ces ſeconds, troiſieſmes, &c. tremblemens, comme i'ay fait pour les premiers, l'on parleroit plus exactement de cette difficulté: ce que ie ne croy pas impoſſible, puis que l'experience fait voir que l'on rend ſenſible en pluſieurs manieres ce qui ſemble inſenſible, par exemple les huict pieds, & le poil des mites, & les dix iambes des ciſons ſe voyent clairement & diſtinctement auec les petites lunettes conuexo-concaues, & les tremblemens des moindres chordes deuiennent ſenſibles & nombrables par le moyen de ceux des plus grandes.

COROLLAIRE I.

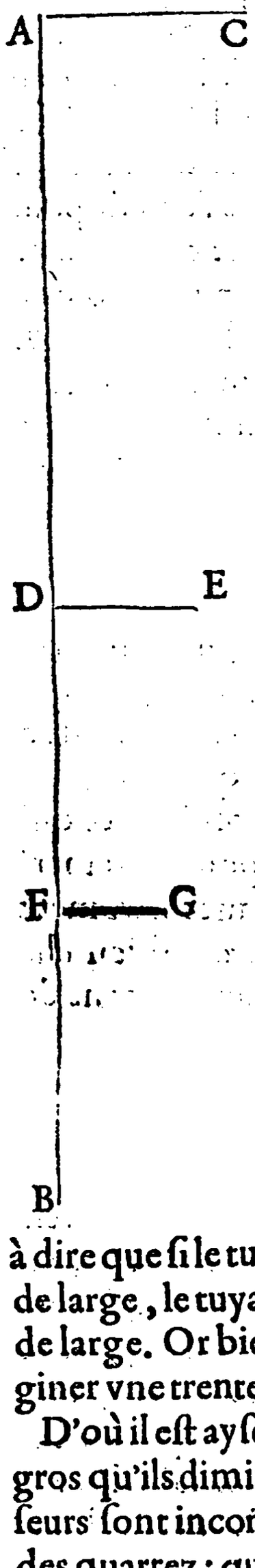
Lors que le tuyau bouché fait ſes deux ſons en meſme temps, il confond & meſle enſemble ce que les autres tuyaux bouchez diſtinguent; car ſi l'on donne le vent plus fort à l'vn de ces tuyaux, il quitte ſon ton naturel, & monte à la Douzieſme, comme i'ay fait remarquer à pluſieurs: au lieu que les tuyaux ouuerts montent à l'Octaue, comme i'ay dit dans la 29. Propoſition: ce qui peut encore ſeruir pour les raiſons precedentes. Or ſi l'on pouuoit remarquer le nombre des fremiſſemens que fait l'eau, lors que quelque inſtrument ſonne dedans, cela pourroit peut-eſtre ſeruir à determiner de combien elle eſt plus denſe, ou plus peſante que l'air: mais i'ay parlé plus amplement de cette difficulté dans le liure des Sons, & ailleurs.

COROLLAIRE II.

Ceux qui s'imaginent auec Democrite & Epicure, que tout l'Vniuers eſt compoſé d'atomes, croyent que les ſons differens d'vne meſme chorde, ou d'vn meſme tuyau, ſe font par leurs mouuemens diuers: par exemple que trois atomes ſe meuuent, ou ſe choquent lors qu'on entend le ſon aigu de la Douzieſme, tandis qu'il n'y en a qu'vn qui ſe meut pour faire le ſon graue, ou qu'il y en a quelques-vns qui ſe meuuent trois fois plus viſte que les autres. Mais il faudroit expliquer comment vn meſme ſouffle contraint les vns à ſe mouuoir trois fois, & pourquoy cela n'arriue pas à tous les tuyaux bouchez & ouuerts, & mille autres choſes que ie trouue tres-difficiles dans la ſpeculation des atomes, auſſi bien que dans les autres manieres de philoſopher. Il faut encore remarquer que quelques Organiſtes font des jeux, dont les meſmes tuyaux ont tous les deux ſons dont nous venons de parler; & qu'il n'eſt peut-eſtre pas impoſſible d'en faire qui ayent les deux ſons de l'Octaue, de la Quarte, de la Tierce, &c. Or il faut leur faire la bouche fort baſſe, lors qu'on veut qu'ils facent la Douzieſme.

PROPOSITION XLIII.

Expliquer la groſſeur des tuyaux qui ſeruent aux plus grandes Orgues, & la largeur de leurs bouches ſuiuant la Pratique des Facteurs.



ENCORE que i'aye deſia parlé des tuyaux en pluſieurs lieux, dont i'ay donné la proportion quant à la longueur dans la quatorze & quinzieſme Propoſition, où ie mets leurs hauteurs en pluſieurs façons, il faut neantmoins adjouſter ce diſcours pour expliquer leurs groſſeurs & leurs largeurs, quoy qu'elles ne ſoient pas ſi bien reglées que leurs longueurs. Car les vns ne donnent que la ſixieſme partie de la hauteur du tuyau de ſeize pieds à ſa largeur, & les autres luy donnent la cinquieſme partie: or cela eſtant poſé ils treuuent ayſément la largeur des autres, car eſtabliſſant cette premiere & plus grande largeur pour la diagonale d'vn quarré, ils prennent ſon coſté pour la largeur du tuyau de huict pieds de haut, qui fait l'Octaue plus aiguë; & puis ils font ſeruir ce coſté pour la diagonale d'vn autre quarré, dont le coſté ſert de largeur au tuyau de quatre pieds de long, qui fait la ſeconde Octaue, & ainſi des autres: de ſorte que ſi l'on ſuppoſe que le tuyau A B ſoit de ſeize pieds de long, & que ſa largeur ſoit A C, la largeur du tuyau ſouzdouble en longueur D B ſera plus grande que la moitié d'A C, car elle ſera D E, lequel eſt le coſté du quarré, dont la diagonale eſt A C, comme F G qui eſt le coſté du quarré dont la diagonale eſt D E, eſt la largeur du tuyau F B, & ainſi des autres: par où l'on void que les tuyaux ne diminuent pas leurs largeurs en meſme proportion que leurs longueurs, autrement D E deuroit ſeulement eſtre la moitié de A C, dont F G fait iuſtement la moitié; de ſorte que le tuyau F B ſouzquadruple en longueur du tuyau A B, n'eſt que ſouzdouble en largeur; c'eſt à dire que ſi le tuyau A B auoit ſeize pieds de long, & deux pieds huict pouces de large, le tuyau de quatre pieds de long F B auoit vn pied & quatre pouces de large. Or bien que la ligne A B n'ayt que demi pied, il eſt ayſé de s'en imaginer vne trente-deux fois plus longue pour le tuyau de ſeize pieds de haut.

D'où il eſt ayſé de conclure que les tuyaux ſont d'autant plus larges, & plus gros qu'ils diminuent dauantage de longueur, & que leurs largeurs, ou groſſeurs ſont incommenſurables entr'elles comme les diagonales & les coſtez des quarrez: quoy que les Facteurs qui n'ont pas beſoin d'vne ſi grande precaution, y appliquent leurs meſures, & qu'ils n'y obſeruent pas touſiours ces groſſeurs, qu'ils meſnagent ſuiuant le lieu où les tuyaux doiuent parler; par exemple ils les font plus gros, quand ils les veulent faire parler plus fort.

Quant à la largeur des bouches, elles gardent auſſi de differentes proportions és tuyaux differens, car elles ont la cinquieſme partie de leur groſſeur dans les plus grands tuyaux, la quatrieſme dans les ſuiuants, & la troiſieſme

& demie dans les moindres : ce qu'il faut remarquer pour ſuppleer à ce qui a eſté dit dans la cinquieſme Propoſition, où il n'eſt pas neceſſaire que l'eſpaiſſeur de la láguette, qui y eſt deſcrite, ait le tiers de la hauteur de la bouche, car il n'importe pourueu qu'elle fende bien le vent pour faire parler le tuyau. Or ie ne croy pas qu'il y ayt meilleur moyen de faire parler les tuyaux comme l'on voudra, c'eſt à dire doucement, ou rudement, &c. qu'en imitant les differentes Fleutes, Flageollets, Haut-bois, &c. dont nous auons parlé dans le cinquieſme liure, car ſi l'on fait ceux de l'Orgue de meſme hauteur & largeur, & qu'ils imitent leurs bouches, ils feront les meſmes effets ; de là vient que les habiles Facteurs inuentent tous les iours de nouueaux jeux, en imitant toutes ſortes d'inſtrumens : de ſorte qu'il y a grande apparence qu'ils peuuent contrefaire le jeu de Violes, puis que les nouuelles Epinettes que l'on fait tenir tant qu'on veut, comme l'Orgue, par le moyen des rouës, ou des archets ſur leſquels on abbaiſſe les chordes par le mouuement des marches, imitent tellement les tuyaux d'Orgue, que l'on a de la peine à les diſtinguer de loin : ce qui monſtre que les Sons de toutes ſortes d'inſtrumens ſe font tous d'vne meſme maniere, c'eſt à dire par vne multitude de tremblemens d'air : de là vient que le bruit que font les portes en tournant ſur leurs gonds, & les charettes ſur leur eſſieu, eſt ſouuent ſi ſemblable au cri des animaux, ou au ſon des Fleutes, & des autres inſtrumens, qu'il n'eſt pas quaſi poſſible de les diſtinguer. Ce qui arriue ſemblablement aux portes des Egliſes, & des autres baſtimens fort ſpatieux, dont les portes font des bruits parfaitement ſemblables aux coups de mouſquets, & des autres pieces de batterie, lors qu'on les ferme auec viteſſe & roideur.

PROPOSITION XLIV.

Expliquer la Conſtruction, & les parties d'vn grand jeu d'Orgues, & d'vn petit Cabinet ; où l'on verra diſtinctement & clairement ce qui eſt plus confuſément & plus obſcurément dans la ſeconde Propoſition.

IL eſt certain que la diſtinction apporte vne grande clarté, & que lors qu'on penſe expliquer beaucoup de choſes differentes dans vn meſme lieu, en les meſlant enſemble, elles demeurent ſouuent obſcurcies & confuſes, comme il arriue au vin, & à l'eau que l'on meſle : ce qui eſt arriué à noſtre ſeconde Propoſition, qui parle quelquefois des parties d'vn grand Orgue, & puis de celles d'vn petit : c'eſt pourquoy celle-cy luy ſeruira d'explication, & ſuppleera tout ce que l'on peut deſirer en cette matiere : par exemple, quand i'ay dit que les chappes & les regiſtres du ſommier ſont larges de deux pouces & demi, il ne faut pas entendre cela des grandes Orgues, dont les Chappes ſont quelquefois d'vn pied de largeur ſelon ce que requiert la groſſeur de leurs jeux, mais ſeulement d'vn petit Cabinet d'Orgue, ſur lequel le deſſein de toute la fabrique a eſté pris. C'eſt pourquoy il faut icy parler plus clairement & plus diſtinctement de toute la fabrique de cet inſtrument, ſans nous arreſter beaucoup à ce qui eſt plus facile. Et parce que le ſommier eſt la principale partie de l'Orgue, dont il eſt le corps, dans lequel, ſur lequel, ou aux enuirons duquel on applique toutes les autres parties neceſſaires pour l'animer, nous commencerons par ſa conſtruction.

Il faut donc premierement ſe propoſer la grandeur de l'Orgue, & la multitude & grandeur de ſes jeux, pour ſçauoir la grandeur de ſon Sommier, laquelle en depend : comme quand on veut faire vn Orgue de huict pieds, tels que ſont ordinairement ceux des Egliſes, où il n'y a qu'vn Buffet d'Orgues, l'on peut faire le ſommier de cinq ou ſix pieds de long, ſuiuant le iugement & la volonté du Facteur, car il y en a qui treuuent plus ayſément la place de leurs jeux ſur vn ſommier de quatre pieds, que ne font les autres ſur celuy de cinq pieds ; c'eſt pourquoy ie n'en limite pas tellement la grandeur que la ſubtilité des Facteurs n'en puiſſe diminuer. Ie dis neantmoins que le ſommier des petits Cabinets eſt ordinairement de deux pieds & demi, ou de trois pieds de long ; quant à la largeur, on la determine ſuiuant le nombre des jeux que l'on y veut mettre, comme s'il y auoit quatre jeux, dont le plus gros fuſt de deux pieds bouchez, & qu'on vouluſt laiſſer la place du Clauier ſur le meſme ſommier, ce ſeroit aſſez de luy donner quatorze pouces de large, dont quatre pouces ſeruiroient pour placer le Clauier, & le reſte pour l'eſtenduë des quatre jeux. Et ſi l'on y adiouſtoit encore quelques petits jeux, par exemple celuy de la Cymbale & des Regales, l'on adiouſteroit quatre pouces à la largeur, afin que toute ſa largeur fuſt d'vn pied & demi.

Les Orgues de quatre pieds bouchez ont ordinairement leur ſommier de cinq pieds, ou tout au plus de ſix pieds de long. Et s'ils ont vn Preſtant en Montre, la Chappe de ce jeu doit eſtre fort eſtroite, parce qu'elle ne porte pas ſes tuyaux, mais ſeulement des Porte-vents, qui donnent le vent à la Montre : de ſorte que ce ſeroit en vain de faire ſa chappe plus large qu'il n'eſt neceſſaire. Or ſi outre ces deux jeux l'on y met la Doublette de deux pieds, le Nazard d'enuiron trois pieds, le Flajollet d'vn pied, la Fourniture à trois ſur marche, la Cymbale à deux ſur marche, la Trompette, le Cromhorne, & la Voix Humaine auec vn Cornet, il ſuffira de donner trois pieds ou enuiron au ſommier.

Quant aux Orgues de ſeize pieds, il faut remarquer qu'on leur fait ordinairement deux ſommiers, à raiſon que la longueur d'vn ſeul ſeroit exceſſiue. Or ils ſe donnent le vent l'vn à l'autre par le moyen d'vn Portevent de plomb aſſez gros, qui va de l'vn à l'autre. Ils les placent aux deux bouts de l'Orgue, en ſorte qu'ils laiſſent vn eſpace au milieu, afin de trouuer la place des plus longs tuyaux, ou vne place de reſerue, afin de pouuoir accorder plus librement les jeux de tous les coſtez, autrement la longueur que requiert vn tel inſtrument empeſcheroit que l'on peuſt dreſſer le bois auſſi iuſtement qu'il eſt neceſſaire, ſi le ſommier eſtoit d'vne ſeule piece. Surquoy il faut encore remarquer que ſi l'on met des Pedales en cet Orgue, comme l'on fait ordinairement, il faut encore mettre deux ſommiers particuliers aux deux extremitez du Buffet de l'Orgue, afin que le premier tuyau ſoit à la main droite, le ſecond à la gauche, le troiſieſme à la droite, le quatrieſme à la gauche, & ainſi conſequemment des autres. Si l'on y adiouſte vn Cornet, il faut vn ſommier à part, que l'on place pour l'ordinaire derriere la Montre, & que l'on attache contre le Buffet : quoy qu'à proprement parler il ne ſoit pas vn vray ſommier, d'autant qu'il n'en a pas toutes les parties, mais pluſtoſt vn aſſemblage de Porte-vents de Reyneures, qui ſont dans vn meſme morceau de bois, & auſquels le vent eſt communiqué par d'autres Porte-vents de plomb qui viennent du grand ſommier : c'eſt pourquoy la chappe que l'on reſerue

pour ledit Cornet doit eſtre fort eſtroite, attendu qu'elle ne doit contenir que des Porte-vents.

Quant à la largeur des ſommiers de l'Orgue de ſeize pieds, on les fait ordinairement de quatre pieds & demi, ou enuiron, à cauſe de la multitude de ſes jeux, que i'ay expliquez dans la 3, & 31 Propoſition. Ie viens maintenant à la Conſtruction du ſommier, & pour ce ſujet ie ſuppoſe que l'Orgue ſoit de quatre pieds bouchez, & de quatre pieds ouuerts en Montre, & que l'on y vueille encore placer le Nazard, la Doublette, le Flageollet, la Fourniture à trois tuyaux, la Cymbale à deux, la Trompette, le Cromhorne, la Voix Humaine, & le Cornet, c'eſt à dire vnze jeux. Il faut prendre du bois de Cheſne d'vn pouce & demi d'eſpaiſſeur, bien ſec & bien net, qui ayt cinq ou ſix pieds de long, dont on aſſemble toutes les pieces auec de bonne colle, & auec des cheuilles, en mettant deux barreaux à tenon & à mortaiſe aux deux bouts. Ayant ainſi aſſemblé le bois, il luy faut donner trois pieds de largeur, & apres l'auoir bien dreſſé d'vn coſté & d'autre, il y faut appliquer des tringles, ou barreaux larges à diſcretion ſuiuant la grandeur des reyneures, & hautes d'vn pouce & demi; de ſorte qu'eſtant collées & cheuillées ſur la table du ſommier, elles facent auec elle trois pouces d'eſpaiſſeur.

Or il les faut placer à trauers la table tout le long de la largeur, de ſorte qu'elles ſoient perpendiculaires à la longueur de la table. Quant à la diſtance qui doit eſtre entre les tringles, elle depend de la diſcretion du Facteur qui doit ſe regler ſelon qu'il faut ranger les tuyaux, afin que les moindres ſe trouuent au milieu, & que les gros aillent alternatiuement d'vn coſté & d'autre: c'eſt pourquoy les reyneures ſeront plus grandes ez places des plus gros tuyaux, & plus petites aux endroits où ſe trouuent les moindres. Mais il faut prendre garde que la moindre reyneure n'ayt pas moins d'vn tiers de pouce de vuide en largeur, car quant à la hauteur du vuide elle eſt eſgale dans toutes les reyneures, parce que les tringles qui les ferment ſont de meſme hauteur. Or il faut auoir trouué la place de tous les tuyaux, & conſequemment il faut faire autant de trous au ſommier comme il y doit auoir de tuyaux, afin que chaque tringle ſoit à coſté des trous qui appartiennent à chaque reyneure, comme l'on peut remarquer aux figures de la troiſieſme Propoſition.

Les reyneures ayant eſté ainſi diſpoſées, l'on doit appliquer deux barreaux de bois tout le long de chaque coſté de la largeur de ladite table, afin que ioignant contre les extremitez des autres tringles, ils acheuent les reyneures, au fonds deſquelles il eſt à propos de coller de petites bandes de parchemin, qui ioignent contre la table, & contre les barreaux, afin que s'ils viennent à ſe decoller en quelque endroit, l'on euite par ce moyen l'emprunt qui s'y pourroit faire. Apres ces reyneures faites, il faut appliquer ſur les deux bouts de la table deux pieces de bois de demi-pied de large, leſquels deux bouts ſeront fueillez à moitié de leur eſpaiſſeur, c'eſt à dire d'vn pouce & demi, afin de cloüer & coller deſſus leſdites pieces de bois.

En apres il faut y appliquer vn fond de meſme eſpaiſſeur, & de huict pouces de large, lequel ſera de meſme longueur que la table, & ſera porté ſur les deux bouts des deux ſuſdites pieces de bois, auſquelles il doit auſſi eſtre cloüé & collé, apres que l'on aura entaillé les pieces de bois de l'eſpaiſſeur dudit fonds, iuſques à ce qu'eſtant appliqué à cette fueilleure, il ſoit à fleur, & bord

à bord deſdites pieces de bois: afin qu'il ſe face vn creux d'enuiron quatre pouces de hauteur entre la table & le fond, pour la reſerue du vent, dont nous parlerons apres.

Tout cecy eſtant fait, il faut appliquer vn bon cuir de mouton bien velu, aſſez eſpais, & le plus mol qu'on puiſſe rencontrer, ſur les reyneures, en commençant depuis l'extremité de la table, qui doit eſtre au deuant du ſommier, iuſques à la largeur de huict pouces, afin qu'eſtant ainſi collé il reuienne de point en point au droit du fond; de telle ſorte qu'il ſoit collé auant que ledit fond ſoit attaché, afin d'euiter la peine qu'il y auroit à le coller apres. Ce cuir ayant eſté collé tout le long du ſommier iuſques à la largeur de huict pouces, & eſtant bien ſec, il le faut inciſer par le dedans des reyneures, en commençant par leurs extremitez iuſques à quatre pouces de large. Et puis il faut dreſſer autant de ſoupapes comme il doit y auoir de touches au Clauier: ces ſoupapes ne ſont autre choſe que de petites regles de bois, doublées d'vn cuir bien velu, leſquelles on applique ſur le lieu des reyneures où le cuir a eſté inciſé, afin qu'en ouurant l'vne deſdites ſoupapes le vent gliſſe le long de la reyneure, pour faire parler les tuyaux par le moyen des regiſtres, dont nous parlerons apres.

Or puis que le cuir eſt inciſé de quatre pouces ſur les reyneures, il s'enſuit que chaque ſoupape doit eſtre d'enuiron vn demi pied de long, afin qu'elle deborde vn peu, c'eſt à dire qu'elle ſurpaſſe le bout deſcouuert de la reyneure. Quant à ſa largeur, elle eſt d'autant meilleure qu'elle eſt plus grande, afin qu'apres auoir couuert la reyneure elle s'eſtende d'vn coſté & d'autre, quaſi iuſques à la moitié des barreaux qui ſont leſdites reyneures, comme l'on peut voir dans la troiſieſme figure de la ſeconde Propoſition. Il faut donc preparer de petites regles de bois d'vn demi pouce, ou de deux tiers de pouce d'eſpaiſſeur: & apres les auoir coupées de longueur & de largeur, il faut les abbatre tout du long en biſeau de chaque coſté, de ſorte qu'il reſte ſeulement au deſſus de la ſoupape la largeur d'vne ligne, ſur laquelle on applique le reſſort qui fait refermer la ſoupape. Il eſt ayſé de trouuer la largeur de toutes les ſoupapes, en fichant des pointes de laton d'vn pouce de hauteur ſur le milieu de tous les barreaux; il faut auſſi mettre deux de ces pointes à chaque barreau, leſquelles ſe treuuent vis à vis des deux parties du cuir inciſé ſur les reyneures, afin que les ſoupapes eſtant faites de la largeur des eſpaces qui ſont entre les pointes, chacune s'ouure & ſe ferme librement ſur ſa reyneure entre leſdites pointes. On attache les ſoupapes ſur les reyneures par le moyen des bandes de cuir, dont on laiſſe le coſté velu au dehors, car on le colle par le dos apres l'auoir gratté ſur le plat de la ſoupape, de ſorte qu'il en reſte au bout enuiron la longueur d'vn pouce pour faire le derriere de la ſoupape.

Mais auant que d'y coller le cuir, il faut abbatre les deux bouts des ſoupapes en bizeau, de maniere que celuy de derriere ſoit du moins deux fois auſſi long que celuy du deuant pour les raiſons que nous deduirons apres. Finalement, on colle les queuës des ſoupapes ſur le cuir des reyneures, de ſorte que le bout de deuant de la ſoupape ſurpaſſe ſeulement le bout de la reyneure de deux lignes. Et puis on pare vne bande de cuir auec vn couſteau, laquelle on fait fort mince de trois pouces de large, afin de la coller tout au long des queuës des ſoupapes, de ſorte que la moitié de ſa largeur ſoit collée bien ferme ſur tous les bizeaux du derriere des ſoupapes, & l'autre moitié ſur le bout

des queuës de cuir, qui ſont deſia collées ſur le ſommier. Mais apres que ladite bande eſt ſeiche, il faut entailler le cuir, qui eſt entre les bizeaux deſdites ſoupapes, afin qu'elles ouurent & ferment librement. Quelques-vns appliquent encore vne petite regle de bois, qui porte tout le long du derriere deſdites ſoupapes, & qui eſt cloüée ſur le ſommier: ce qui n'eſt pas à reietter, d'autant qu'elle empeſche que les ſoupapes n'aillent en arriere.

Cecy eſtant fait, il faut appliquer vne tringle de la longueur du ſommier ſur le dos de toutes les ſoupapes, vis à vis deſquelles on marquera ſur ladite tringle des points, où l'on fera autant de traits de ſie aſſez deliez, qui ſeruiront pour loger le bout de chaque reſſort. Cette tringle doit eſtre de deux pouces de hauteur, & de deux tiers de pouce d'eſpaiſſeur, & apres luy auoir fait tous les traits de ſie, il la faut appliquer & cheuiller ſur le fond, dont nous auons cy-deuant parlé; mais les traits de ſie doiuent eſtre en dehors, & la tringle doit ſeulement eſtre eſloignée d'vn pouce & demi, ou de deux pouces du deuant du fond.

Apres toutes ces choſes, on arreſtera le fond ſur les deux pieces de bois qui ſont aux deux bouts de la table du ſommier: & l'on fera autant de reſſorts de laton qu'il y a de ſoupapes; leſquels ſeront faits & diſpoſez comme l'on void dans la penultieſme figure de la ſeconde Propoſition; de ſorte que l'vn des bouts du reſſort, qui eſt vn peu courbé, porte ſur le tiers de la longueur de la ſoupape, & que l'autre ſoit arreſté dans ſon trait de ſie, lequel eſt à la tringle de deſſus les ſoupapes. En apres il faut mettre vn ais au derriere des ſoupapes de la longueur du ſommier, qui prenne depuis le ſommier iuſques au fond, & qui ſoit eſpais de deux tiers de pouce. Il s'applique à fueilleure, ou autrement ſelon la volonté & l'art du Facteur; mais il faut le garnir de cuir tout à l'entour auec des bandes de cuir, afin qu'il ſoit bien eſtanché, & que le vent ne puiſſe ſortir. On fera la meſme choſe au deuant du ſommier auec vn ais de meſme façon, lequel ſera doublé de cuir, & s'enchaſſera dans quatre fueilleures, qui ſeront faites autour de cette quaiſſe, qu'il faut ſemblablement doubler de cuir par le dedans. Mais cet ais ne doit pas eſtre collé de bandes de cuir tout à l'entour, comme le precedent, parce qu'il eſt neceſſaire qu'il s'oſte & ſe remette, afin de nettoyer la quaiſſe & les ſoupapes, lors qu'il y ſera entré quelque ordure: il ſuffit donc qu'il ferme ladite quaiſſe bien iuſtement, & qu'il ſoit arreſté auec trois ou quatre crochets de fer, ou autrement.

Quant au trou, auquel le Porte-vent aboutit, on le fait ordinairement à l'ais de derriere, & on luy donne deux pieds & demi de long, & trois pouces de hauteur. Il faut encore percer le fonds d'autant de trous qu'il y a de ſoupapes, vis à vis deſquelles ils doiuent ſe rencontrer, afin qu'apres auoir fait paſſer autant de fils de laton par ces trous, & les ayant acrochez au deuant de chaque ſoupape par le moyen d'autant de petites agraphes, boucles, ou anneaux que l'on y clouëra, on les puiſſe faire ouurir à volonté. Mais de peur que le vent eſchappe par tous ces petits trous, on fait autant de petits cones ou des pochettes de cuir, dont les extremitez ſont bien collées; or apres auoir collé le large deſdits cones ſur chaque trou, l'on fait paſſer chaque fil de latõ au trauers, & l'ayant acroché à chaque ſoupape, l'on eſtreint toutes leſdites pochettes par le haut de leurs cones contre le fer de laton auec de gros fil, dont on les lie ſi fort que le vent ne peut ſortir.

Apres tout cecy, il faut couurir le derriere des reyneures d'vn cuir que l'on

collera deſſus, en appliquant de petites regles de bois dans des fueilleures faites le long de chaque tringle de la reyneure, comme nous auons dit dans la trente-ſeptieſme Propoſition. Voyons maintenant les Chappes & les Regiſtres, & l'ordre qu'il faut tenir pour placer les jeux. Où il faut remarquer que cet ordre doit eſtre dreſſé auant que d'appliquer les reyneures, d'autant qu'on ne peut percer les trous que le deſſein ne ſoit pris, c'eſt pourquoy ie parleray encore vn peu du ſommier. Ayant donc pris la table d'vn pouce & demi d'eſpaiſſeur, & de trois pieds de largeur, la Chappe du Preſtant en Montre ſera large de deux pouces & demi, d'autant qu'il n'y a rien ſur elle que des Porte-vents qui donnent le vent aux tuyaux de la Montre : apres laquelle on fait ſuiure le Bourdon de quatre pieds bouchez, qui a ſa chappe de demi pied de large. Et puis on fait la chappe du Cornet, qui n'eſt qu'vn demi jeu commençant à la feinte de C *ſol* au milieu du Clauier vers le Deſſus: or cette chappe a ſeulement deux pouces de large. Celle du Nazard de trois pieds ouuerts, & d'vn pied & demi bouché, a cinq pouces & demi de large. La Doublette de deux pieds ouuerts, eſt poſée ſur la Chappe qui ſuit, laquelle a trois pouces de large. Le Flajollet d'vn pied ouuert aura ſa chappe de trois pouces de large, & la chappe de la Fourniture, qui a trois tuyaux ſur marche, dont nous auons parlé dans la trente-vnieſme Propoſition au traité du Poſitif, à quatre pouces. La Chappe de la Cymbale, que l'on place apres auec deux tuyaux ſur marche, a trois pouces de large: celle de la Trompette en a quatre, & celle du Cromhorne & de la Voix Humaine en a trois; de ſorte que toutes ces Chappes ſont la largeur du ſommier.

Or il faut que tous les jeux d'vn Orgue de cette grandeur ayt ſes tuyaux diſpoſez en cette maniere, afin qu'ils ſoient ayſez à accorder. Mais il faut remarquer que ce qui a eſté dit des Orgues de quatre pieds, ſe peut facilement appliquer aux plus grands de ſeize pieds, dont les Chappes auront telle largeur que voudra le Facteur; quoy qu'il faille remarquer qu'elles ne s'eſlargiſſent pas en meſme proportion que la longueur du ſommier, qui ſert pour mettre beaucoup de tuyaux en vn meſme rang. Et lors que deux tuyaux ne peuuent compatir enſemble ſur les Chappes diſpoſées comme nous auons dit, il en faut placer vn dans vn lieu, qui n'incommode point les autres, & le mettre ſur vn petit morceau de bois quarré & aſſez eſpais, ſur lequel il faut faire vn trou pour appliquer le pied du tuyau deſſus; & vn autre trou à coſté, qui aille rencontrer le premier, afin de porter le vent au tuyau par le moyen d'vn Porte-vent de plób qui vient depuis le trou de la Chappe, ſur lequel l'on euſt deu mettre le tuyau, iuſques au trou ſuſdit fait à coſté du quarré de bois. Or les tuyaux de la Montre prennent leur vent en cette maniere, c'eſt à dire par poſte, & ne ſe mettent pas ordinairement ſur le grand ſommier, comme les autres, c'eſt pourquoy on fait vn petit tiroir ſouz chaque pied des gros tuyaux, en maniere de Regiſtre.

L'on vſe de cette inuention pour euiter la trop grande largeur des Chappes: mais il ne s'en faut ſeruir qu'au beſoin, car il faut placer tant qu'on peut les tuyaux ſur les trous du ſommier, quoy que l'autre maniere de leur donner le vent ne les altere quaſi pas. Quant aux changemens des jeux de l'Orgue, qui ſe fait par le moyen de certains baſtons qu'on lie pres du Clauier, l'inuention en eſt fort ſubtile, laquelle conſiſte en de petites regles de bois eſpaiſſes d'vn quart, ou d'vn tiers de pouce, qui ſe tirent d'vn coſté & d'autre entre les Chappes, &

pes, & le ſommier en façon de layettes ; on les appelle ordinairement Regiſtres trainans, tels qu'on les void dans la ſeconde & la derniere figure de la ſeconde Propoſition.

Apres auoir percé tous les trous ſur la table du ſommier, comme i'ay dit au meſme lieu, & apres auoir trouué la largeur des Chappes, il faut appliquer entre chaque diſtance des jeux, de petites regles ou barreaux de bois de meſme eſpaiſſeur que les ſuſdits Regiſtres, & les placer tellement ſur le ſommier qu'ils ſeparent les trous d'vn jeu, d'auec ceux d'vn autre, comme l'on void aux meſmes figures. Ces regles, ou tringles ſont eſloignées l'vne de l'autre d'enuiron deux pouces pour la largeur des Regiſtres : or il faut tellement les appliquer ſur le ſommier, que les extremitez de la largeur de chaque Chappe ſe trouue iuſtement au milieu de chaque regle, excepté les deux dernieres Chappes, qui ſont aux extremitez de la largeur du ſommier, car elles doiuent porter entierement ſur leurs tringles, ou regles, qu'il faut coller & cheuiller ſur la table.

Les Regiſtres doiuent tellement remplir les interualles de ces tringles, qu'ils gliſſent ayſément entre-deux en les tirant d'vn coſté & d'autre ; & doiuent eſtre par tout de meſme eſpaiſſeur que leſdites tringles : & puis les ayant arreſtez en leurs places auec des pointes de fer ſur la table du ſommier, afin qu'il ne remuent nullement, & ayant poſé les Chappes par deſſus, il faut les percer tous enſemble par tous les trous de la table, comme s'ils ne faiſoient qu'vn meſme ais, afin que ces trous ſe rencontrent iuſtement vis à vis les vns des autres, pour donner vne libre iſſuë au vent, lors qu'on ouure les jeux.

Cecy eſtant fait, l'on oſte les Chappes afin d'accommoder tellement les Regiſtres, qu'ils ne tiennent pas dauantage qu'il eſt de beſoin : ce que l'on execute en prenant chaque Regiſtre l'vn apres l'autre, & en le mettant ſur le ſommier, de ſorte que ſes trous ſoient vis à vis des ſiens : & puis il faut tellement cloüer vne pointe de fer à l'vn des bouts, qu'elle ne ſurpaſſe pas l'eſpaiſſeur du Regiſtre. L'on fait apres vne fente, ou mortaiſe dans le Regiſtre auec vn ciſeau propre à cela, afin que le Regiſtre gliſſe dans la pointe du clou, qu'eſtant tiré d'vn coſté tous lés trous ſoient ouuerts, & qu'eſtant repouſſé de la diſtance, qui eſt la moitié de celle d'vn trou à l'autre, les trous du Regiſtre ne ſe trouuent plus vis à vis de ceux du ſommier, & conſequemment que le vent, qui entre dans les reyneures, ne trouue point de trous pour ſortir, lors qu'on abat les touches du Clauier pour faire parler les jeux, qui ſont ouuerts par le moyen des Regiſtres tirez. Mais il les faut doubler de cuir de mouton du coſté qu'ils gliſſent ſur le ſommier; de ſorte que le coſté velu de ce cuir touche la table du ſommier : ce qu'il faut ſemblablement pratiquer ſur le coſté des Chappes qui porte ſur les Regiſtres, afin que leur gliſſement ſe face plus ayſément, & que l'on ayt vn Orgue bien eſtanché.

Tout cecy eſtant fait aſſez exactement, il faut paſſer vne broche de fer rouge à trauers chaque trou, afin qu'il ſoit percé bien nettement ſans qu'il y demeure aucune particule de bois, comme il arriue ſouuent aux perceures du vieil brequin. Et puis il faut arreſter les Chappes par deſſus les Regiſtres, & les cloüer ſur les petites regles, que l'on appelle tringles, ou les attacher auec des viz : ce qui eſt beaucoup meilleur, d'autant que par leur moyen on peut ſerrer, ou laſcher les Chappes tant qu'on veut, iuſques à ce que les Regiſtres ſe tirent ayſément, & qu'ils eſtanchent bien contre leſdites Chappes. Or le

deſſus des tringles doit eſtre doublé de cuir, comme les Regiſtres, afin qu'en gliſſant elles ſe trouuent bord à bord, & de meſme hauteur, & que les Chappes portent eſgalement ſur tous les deux.

Ie laiſſe vne autre façon de ſommier, que l'on appelle *à Reſſorts*, & qui ſe void encore dans quelques Orgues antiques, parce qu'il a beaucoup plus d'embarras, & de difficultez que l'ordinaire qui eſt *à Regiſtres trainans*, & qu'il eſt plus long à faire, & de plus grand couſt: joint que c'eſt perdre le temps d'vſer d'inuentions difficiles, lors que l'on en a de plus ayſées, & de plus vtiles. Quant à la fabrique des tuyaux, i'ay parlé aſſez amplement de leurs longueurs dans la 31. Propoſition, où ie les ay mis ſuiuant l'ordre qu'ils doiuent eſtre placez: & pour ce qui eſt de leur groſſeur, ou largeur, on l'accommode ſelon les differentes Egliſes, où ils ſont poſez: par exemple ſi elles ſont ſourdes, les tuyaux doiuent eſtre plus forts, & par conſequent plus gros; & ſi elles eſclatent & reſonnent en faiſant vn bon Echo, l'on peut les faire plus menus. Il ſuffit de remarquer qu'ayant coupé les tuyaux de longueur, ſuiuant l'vn ou l'autre de nos Syſtemes, ou Diapaſons, & ayant donné au premier, ou plus grand tuyau telle groſſeur que l'on voudra pour les tuyaux bouchez, l'on trouuera en ſuite celle du premier ouuert, auquel on donne vne partie de moins qu'aux bouchez: par exemple ſi le premier C *ſol* de deux pieds bouchez a le tiers de ſa longueur en groſſeur, le tuyau de deux pieds eſtant ouuert aura ſeulement le quart de ſa longueur en groſſeur: & ſi le bouché n'a que la quatrieſme partie, l'ouuert n'aura que la cinquieſme, &c. quoy qu'il ſoit touſiours à propos de faire les Cymbales menuës, & que les Flajollets d'vn pied ouuert ſoient gros, ce que l'on obſerue ſemblablement au Cornet. La largeur de la bouche des tuyaux ſe prend ſur la largeur deſdits tuyaux; par exemple il faut diuiſer la largeur des tuyaux bouchez en quatre parties eſgales, & mettre l'vne des parties iuſtement au milieu; mais quant à ſa hauteur, il faut ſeulement remarquer que ſi les tuyaux ſont fort gros, elle doit eſtre moindre qu'à l'ordinaire; quoy qu'on ne la puiſſe tellement determiner au iuſte, que l'on en face vne regle generale: joint qu'il eſt touſiours bon de la faire aſſez petite, d'autant qu'apres que le tuyau eſt acheué, on la peut croiſtre fort ayſément, iuſques à ce que le tuyau parle comme il doit, ſuiuant la volonté du Facteur. Neantmoins quand le tuyau bouché a vn peu plus que le tiers de ſa hauteur en ſa largeur, ſa bouche a pour l'ordinaire le quart de ſa largeur en hauteur; & celle des ouuerts à la cinquieſme partie. Or il ne faut pas s'arreſter à la hauteur de ces bouches, mais ſeulement à leur largeur, qui eſt entierement neceſſaire pour la facture d'vn bon tuyau.

Ayant trouué la largeur du premier tuyau propre pour le lieu où l'Orgue doit ſonner (ce qui depend de la ſeule experience, qui peut eſtre auſſi differente, que la diſpoſition des lieux differents) il eſt ayſé de trouuer la groſſeur de tous les autres en diuiſant la largeur du premier en deux parties, car la Diagonale du quarré fait de l'vne deſdites parties, donnera la largeur du tuyau qui fait l'Octaue en haut, de ſorte que la ligne tirée par les points de la largeur de ces deux tuyaux donnera la largeur de tous les autres, comme i'ay monſtré dans la Propoſition precedente: d'où il s'enſuiura que la largeur de ce ſecond tuyau ſera moyenne proportionnelle entre celle du premier: & celle du troiſieſme tuyau, qui fera la ſeconde Octaue en haut, aura la moitié de celle du premier, & par conſequent la largeur du ſecond diuiſera la raiſon double

des deux autres en deux raiſons eſgales, & la raiſon des largeurs du premier & du ſecond, ou du ſecond & du troiſieſme ſera demidouble. Par où l'on peut conclure pluſieurs autres choſes de toutes les moyennes proportionnelles, qui determinent la largeur de tous les tuyaux, qui ſont entre le plus grand & le moindre. Mais parce que ces groſſeurs dependent de l'experience, du iugement, & de la volonté du Facteur, il n'eſt pas à propos d'en parler dauantage: c'eſt pourquoy ie viens aux tuyaux à anches, que i'explique ſi clairement dans la neuf & dixieſme Propoſition, qu'il faut ſeulement remarquer que la vieille methode, dont on tailloit autrefois leurs eſchalotes, n'eſt quaſi plus en vſage, parce qu'on les eſtampe dans des moûles de fonte: & que ce qui a eſté dit en ſuite des Voix Humaines de huict pouces de long, ſe pratique ſelon la volonté du Facteur, qui les fait quelquesfois de ſix, ou de ſept pouces, & d'autrefois de huict, ce qui reuient à vne meſme choſe pour leur ton, car lors qu'elles ont huict pouces, on les fait plus groſſes que celles de ſix, ou ſept pouces, de ſorte que la longueur eſt corrigée & recompencée par la groſſeur.

Quant aux ſoufflets, aux Tremblans, à la maniere de fondre le plomb pour les tuyaux, à leur ſoudure, & à toutes les autres choſes qui concernent la fabrique des Orgues, i'en ay parlé cy-deuant ſans qu'il ſoit beſoin de le repeter: c'eſt pourquoy i'acheue cette Propoſition par l'Abregé, qui n'a pas encore eſté expliqué. Mais parce qu'il ne peut bien s'exprimer par le ſeul diſcours, & qu'il eſt aſſez ayſé à comprendre par la ſeule veuë des Orgues communs, qui ont des Abbregez, ie diray ſeulement qu'ils ont eſté inuentez afin que chaque touche du Clauier, qui n'a que deux pieds de long, ſe rapporte à chaque ſoupape des ſommiers, qui ont quatre, cinq ou ſix pieds de long. Ce qui ſe fait par le moyen de pluſieurs barreaux de bois qui ſont vn peu ronds, & qui ont deux pointes de fil de fer aux deux bouts, qui leur ſeruent de piuots pour ſe torner, car on met ces deux pointes dans deux petites cheuilles de bois, dans leſquelles chaque barreau torne librement: & lors qu'on veut faire tirer quelque marche, il faut mettre vne cheuille au bout du barreau qui eſt ſouz ladite marche, & vne autre cheuille à l'autre bout du meſme barreau, lequel eſt vis à vis de la ſoupape qu'il doit faire ouurir: & pour ce ſujet on attache vne petite baguette de bois au bout qui eſt ſur la marche, à laquelle elle tient perpetuellement; & puis on attache à la cheuille du bout du barreau qui eſt vis à vis de la ſoupape, le fil de laton, que nous auons dit cy-deuant eſtre attaché à la ſoupape par dedans le ſommier, afin que lors qu'on abat la marche du Clauier, la baguette qui y eſt attachée face mouuoir le barreau, qui tire la ſoupape attachée à la petite cheuille de bois du bout dudit barreau; d'où il arriue qu'vne marche du Clauier fait ſouuent parler vn tuyau fort eſloigné: mais il faut ſi bien accommoder les barreaux qu'ils tornent tres-ayſément dans leurs cheuilles, afin que le Clauier ſoit ayſé à toucher, & que les tuyaux reſpondent promptement. Ie laiſſe tout ce qui ſe peut imaginer ſur ce ſujet, parce qu'vn ſeul regard en fera plus comprendre que ce que l'on en pourroit eſcrire en des volumes entiers.

ADVERTISSEMENT.

Puis que ie me ſuis eſtendu ſi fort ſur toutes les difficultez de l'Orgue, & que i'ay tracé ſon Diapaſon en tant de manieres, dont celle qui depend des onze

moyennes proportionnelles eſt l'vne des principales, ie veux icy adiouſter vn moyen de les trouuer Geometriquement, puis qu'il depend d'vne ſeule Parabole, & qu'il a eſté trouué par l'vn des plus excellens eſprits du monde, dont la modeſtie eſt ſi grande, & ſi extraordinaire qu'il ne veut pas eſtre nommé. Ie n'euſſe icy mis que la Conſtruction qu'il m'en a donnée, n'euſt eſté que Monſieur de Roberval tres-excellent Geometre, & Profeſſeur des Mathematiques dans le College Royal de France, en a fait promptement la demonſtration; ce qui m'a deſia donné ſujet de la mettre dans la ſeconde Propoſition du liure Latin des Cloches: mais elle ſera mieux icy, à raiſon de la figure dont ie me ſers, laquelle reſpond plus ponctuellement au diſcours, que ne fait celle dudit liure, à laquelle il manque quelques lignes: de ſorte que l'on aura icy ce que ie n'auois pas voulu donner dans la ſeptieſme Propoſition du ſecond liure des Inſtrumens, où i'explique diuerſes manieres Geometriques & Mechaniques pour trouuer onze, 23, &c. moyennes proportionnelles entre deux données, pour diuiſer l'Octaue en douze demitons, & en vingt-quatre dieſes, ou quarts de ton.

PROPOSITION XLV.

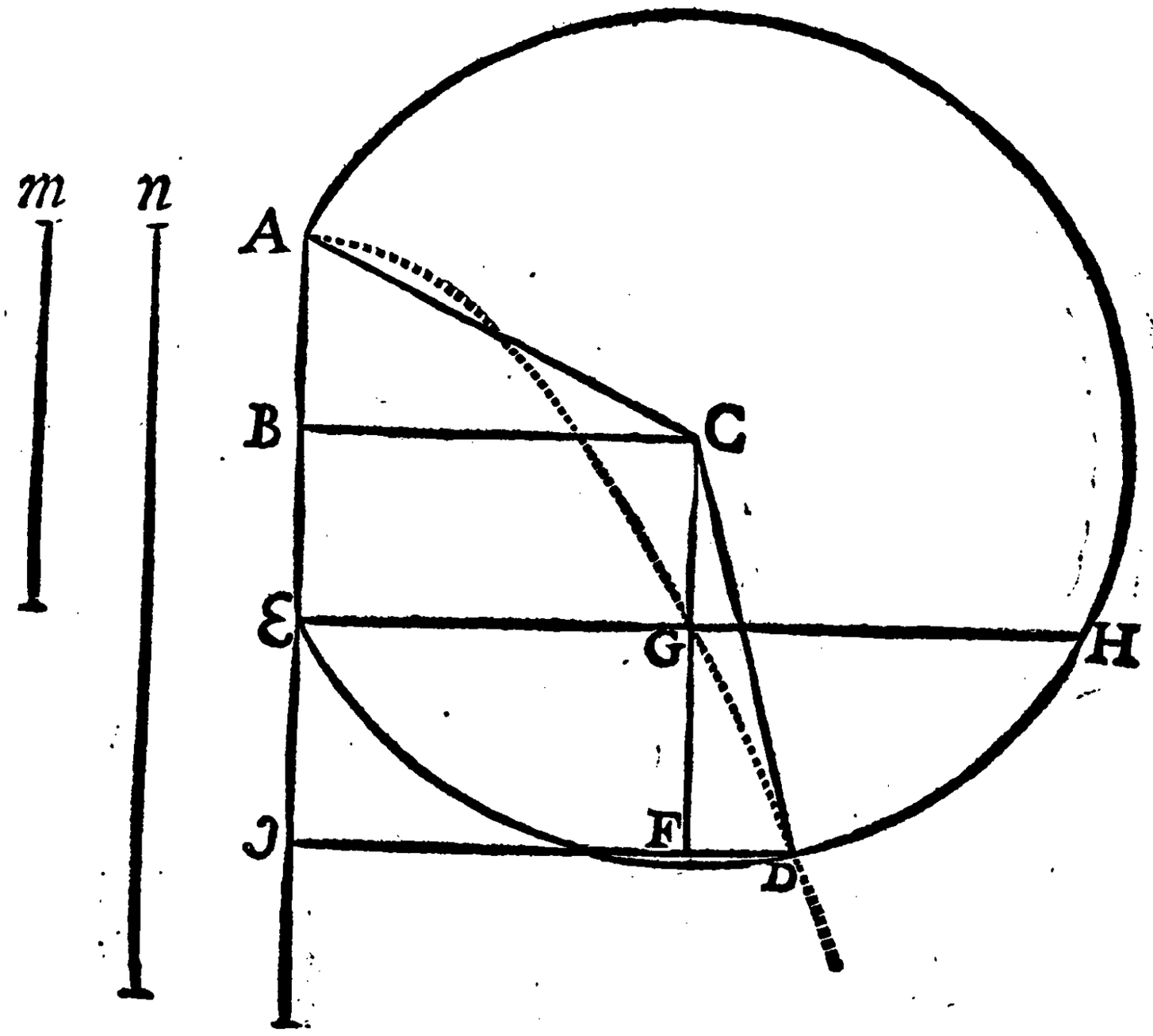
Entre deux lignes droites ineſgales données, trouuer deux moyennes continuellement proportionnelles, pour diuiſer le Diapaſon des Orgues en douze demitons eſgaux.

CETTE conſtruction eſt à mon auis la plus ſimple de toutes celles qui ont eſté inuentées iuſques à maintenant pour la ſolution de ce Probleme, duquel depend la duplication du Cube ſi celebre, & qui a tant eſté recherchée par les Geometres Anciens & Modernes; de ſorte que dans les Commentaires d'Eutocius ſur Archimede, il ſe trouue onze Auteurs des plus renommez entre les Anciens, ſans ceux de noſtre temps, qui en ont donné la demonſtration; les vns par les lieux ſolides, comme Menechmus; d'autres par des lieux lineaires, comme Nicomedes, Diocles, & noſtre Viete; & d'autres par des mouuemens impliquez, comme Platon, Architas, Philon de Biſance, Pappus, & Sporus; ou par des deſcriptions de cercles à taſtons, comme Heron, & Apollonius: laiſſant à part vn grand nombre d'autres, leſquels au lieu de demonſtrations, ne nous ont donné que des Paralogiſmes. Or comme les Anciens, au rapport de Pappus, ont eſtimé que c'eſtoit vne grande faute de reſoudre par les lieux ſolides, ou lineaires vn Probleme, qui de ſa nature pouuoit eſtre reſolu par les ſeuls lieux plans; i'eſtime ſemblablement que la faute n'eſt pas moindre de reſoudre par des lieux lineaires, ou par des mouuemens impliquez, ou par des deſcriptions à taſtons, vn Probleme, qui de ſa nature peut eſtre reſolu par les lieux ſolides. Car puis qu'entre les lieux l'ordre eſt tel, que ceux que nous appellons plans ſont les plus ſimples, à ſçauoir la ligne droite, & la circonference du cercle, la deſcription deſquelles Euclide demande luy eſtre accordée au commencement de ſes Elements: aprez leſquels ſuiuent les lieux ſolides, qui prennent leur origine de la ſection d'vne ſuperficie Conique, engendrée d'vne ligne droite & de la circonferéce d'vn cercle; leſquels lieux ſolides ſont la Parabole, l'Ellipſe, & l'Hyperbole: qui ſont ſuiuis des lieux que l'on appelle lineaires, engendrez le plus ſouuent par deux mouuemens impliquez, comme les Conchoides, les Spirales,

Quadratrices, & vne infinité d'autres, dont la deſcription eſt pour l'ordinaire preſque impoſſible: il ſemble raiſonnable que tout Probleme qui peut eſtre reſolu par les lieux plans, ſoit reſolu par les lieux plans: & que celuy qui ne pouuant eſtre reſolu par les lieux plans ſeuls, le peut eſtre par les lieux ſolides ſeuls, ou meſlez auec les lieux plans, doit eſtre reſolu par les lieux ſolides ſeuls, ou meſlez auec les lieux plans: en fin quand vn Probleme eſt de telle nature qu'il ne peut eſtre reſolu par les lieux plans ou ſolides, alors il eſt permis de le reſoudre par les lieux lineaires ſeuls, ou meſlez auec les lieux plans, & ſolides: de ſorte toutefois que l'on ſe ſerue le plus que l'on pourra des lieux plans, & le moins que l'on pourra des autres; & qu'vne conſtruction ſoit plus eſtimée, en laquelle il n'entrera qu'vn lieu ſolide, le reſte eſtant plan, que celle en laquelle entreront deux lieux ſolides, puis qu'à l'imitation de la nature, nous deuons tout faire par les moyens les plus ſimples.

Pour cette conſideration, en la ſolution du Probleme qui ſe preſente, lequel n'a peu encore eſtre reſolu par les lieux plans ſeuls, ie ne puis approuuer d'autres conſtructions de toutes les anciennes, que celles de Menechinus qui en donne deux, l'vne par le moyen d'vne parabole, d'vne hyperbole, & de la ligne droite; l'autre par le moyen de deux paraboles, & de la ligne droite. Mais i'eſtime encore dauantage celle qui ſuit, laquelle ſe fait par le moyen d'vne ſeule parabole, du cercle & de la ligne droite, & a eſté inuentée depuis peu par vn homme de condition & de merite, qui pour ſon rare eſprit eſt l'vn des plus grands ornemens de noſtre France. Il eſt vray qu'il ne nous en a donné que la conſtruction; mais il n'a pas eſté difficile d'en trouuer la demonſtration, l'vne & l'autre deſquelles eſt comme s'enſuit.

Soient deux lignes droites ineſgales données M, N, deſquelles M ſoit la moindre: & qu'entre les deux il faille trouuer deux moyennes continuellement proportionnelles. Soient A E, E H deux lignes droites perpendiculaires l'vne à l'autre, deſquelles A E ſoit eſgale à M, & E H eſgale à N: & ſoit coupée A E en deux eſgalement au point B, duquel ſur A E ſoit eſleuée la perpendiculaire B C de meſme part que E H, & eſgale à la moitié de la meſme E H: ſoit auſſi menée la ligne C A: & du centre C & de l'interualle C A ſoit deſcrit vn cercle, duquel la circonference paſſera par les points A H E: ce qui eſt facile à demonſtrer: puis eſtant priſe la ligne A E donnée par poſition pour l'axe d'vne parabole; & la longueur de la meſme A E pour coſté droit, ſoit deſcritte la parabole A G D coupante la ligne E H au point G, & la circonference du cercle au point D. Or c'eſt vne choſe claire, que la parabole coupe la ligne E H perpendiculaire à l'axe A E; qu'elle coupe, il ſe prouue auſſi la circonference du cercle entre les points E, H, d'autant que la ligne E G, par la nature de la parabole, eſt eſgale au coſté droit A E, laquelle A E eſt moindre, par ſuppoſition, que E H; partant E G eſt moindre que E H; & le point G, qui eſt à la parabole, eſt dans le cercle; donc la parabole paſſe dans le cercle entre les points E, H: & puis qu'elle s'eſtend infiniment, le cercle eſtant fini, elle ſortira, & coupera la circonference au point D entre E & H. Soit donc du point D ſur l'axe A E prolongé abbaiſſee la perpendiculaire D I. Ie dis que D I & A I ſont les deux moyennes proportionnelles que l'on demande. Car ſoit menée la ligne C D, & C F perpendiculaire ſur I D, laquelle C F tombera ou entre I, D, ou au point D, ou ſur I D prolongée au delà du point D. Qu'elle tombe donc entre I, D; car ce cas eſtant demonſtré, les deux



autres n'auront aucune difficulté. Puis donc que D I eſt coupée en F, il s'enſuit par la ſeptieſme Propoſition du ſecond liure d'Euclide, que les deux quarrez D I, I F, ou D I, B C ſont eſgaux au quarré D F & à deux fois le rectangle D I F: mais deux fois le rectangle D I F eſt eſgal au rectangle ſoubs D I & N, pour ce que N eſt double de B C eſgale à I F: donc les deux quarrez D I, B C ſont eſgaux au quarré D F & au rectangle ſous D I & N. Semblablement par la meſme ſeptieſme Propoſition du ſecond liure d'Euclide, les quarrez A I, A B ſont eſgaux au quarré B I ou C F, & a deux fois le rectangle I A B, ou au rectangle ſeul I A E; c'eſt à dire que les quarrez A I, A B ſont eſgaux au quarré C F & au rectangle I A E. Soient donc adiouſtees choſes eſgales à choſes eſgales, ſçauoir les deux quarrez D I, B C aux deux quarrez A I, A B; & le quarré D F auec ſon rectangle ſoubs D I & N au quarré C F & à ſon rectangle I A E: alors les quatre quarrez D I, B C, A I, & A B ſeront eſgaux aux deux quarrez D F, C F, & aux deux rectangles, l'vn deſquels eſt ſoubs D I & N, & l'autre eſt I A E. Mais des quatre quarrez les deux C B, A B ſont eſgaux au ſeul A C; & de l'autre part les deux D F, C F ſont eſgaux au ſeul C D: & A C eſt eſgal à C D, à cauſe du cercle: ſoient donc oſtez ces quarrez eſgaux A C, C D, & reſteront les deux quarrez D I & A I d'vne part, eſgaux aux deux rectangles ſoubs D I & N, & ſoubs I A C d'autre part: mais le quarré D I eſt eſgal au rectangle I A E, à cauſe de la parabole, de laquelle A E eſt le coſté droit; ſoient donc oſtees ces parties eſgales, & reſtera le ſeul quarré A I eſgal au ſeul rectangle ſoubs D I & N. Partant la ligne N eſt à A I comme A I eſt à I D; mais A I eſt à I D, comme I D eſt au coſté droit A E ou M, à cauſe de la parabole: donc les lignes N, A I, I D, & M ſont continuellement proportionnelles: & les extremes N, M ſont donnees; & nous auons trouué les moyennes A I, & I D, qui eſt ce que l'on demande. Au ſecond cas, quand la per-

pendiculaire C F tombe au point D ; les lignes C F & C D ſont enſemble, & la ligne I D touche le cercle, & eſt eſgale à B C : ce qui arriue quand N la plus grande des extremes données, eſt octuple en puiſſance de la moindre extreme M : partant le Probleme au meſme cas eſt plan, & les lignes ſont continuellement doubles en puiſſance l'vne de l'autre ; c'eſt à dire comme le diametre d'vn quarré à ſon coſté, comme il paroiſt par la demonſtration ſuiuante, laquelle eſt facile. Car par la ſeptieſme Propoſition du ſecond liure d'Euclide les quarrez A I, A B ſont eſgaux au quarré B I, ou C F, ou C D, & à deux fois le rectangle I A B, ou au ſeul rectangle I A E, ou au quarré I D, ou B C : & adiouſtant de part & d'autre le quarré B C, nous aurons les trois quarrez A I, A B, & B C eſgaux aux trois C D, I D, & B C. Mais des trois premiers les deux A B, B C ſont eſgaux au ſeul A C eſgal à C D. Soient donc oſtez de part & d'autre les quarrez A C, C D, reſtera le ſeul quarré A I eſgal aux deux I D, B C ; leſquels en ce cas eſtant eſgaux, le quarré A I ſera double du quarré I D, ou du quarré de B C : mais le double du quarré de B C, ou I D eſt eſgal au rectangle ſoubs I D & N, pour ce que N eſt double de B C, ou I D : donc le quarré de A I eſt eſgal au rectangle ſoubs I D & N ; d'où il s'enſuit que les trois lignes N, A I, & I D ſont proportionnelles : & les trois A I, I D & A E, ou M, eſtant auſſi proportionnelles, à cauſe de la parabole ; les quatre N, A I, I D & M ſeront continuellement proportionnelles, qui eſt ce que l'on demande. Et puis qu'il a eſté prouué que le quarré de A I eſt double du quarré de I D, il paroiſt que les quatre lignes ſont continuellement doubles en puiſſance l'vne de l'autre ; & que N ſera octuple en puiſſance de M. Au troiſieſme cas quand la perpendiculaire C F tombe ſur I D prolongee au delà de D : ce qui arriue quand la plus grande extreme donnee eſt plus qu'octuple en puiſſance de la moindre : la demonſtration eſt entierement comme au premier cas ; ſans changer vne ſeule lettre, ny vn ſeul mot : ſinon qu'alors des deux points, ou la ligne I D coupe la circonference du cercle, le point D eſt le plus proche du point I, veu qu'au premier cas il eſt le plus eſloigné du meſme point I.

I. ADVERTISSEMENT.

Il faut remarquer que quand les deux extremes donnees ſont en longueur ou en puiſſance, comme nombre cube à nombre cube ; alors le Probleme eſt plan, pour ce que les lignes ſont entr'elles continuellement en longueur, ou en puiſſance comme les coſtez des nombres cubes, leſquels nombres & coſtez eſtant donnez, leur raiſon eſt donnee, & partant la raiſon continuelle des lignes eſt auſſi donnee ; & ainſi la premiere eſtant donnee, la ſeconde le ſera, & la troiſieſme. Comme ſi les extremes donnees ſont entre elles comme 27 à 8, la premiere ſera à la ſeconde comme 3 à 2, ou comme 27 à 18 : & la ſeconde à la tierce encore comme 3 à 2, ou comme 18 à 12. De meſme ſi les extremes ſont entre elles comme 8 à $\sqrt{q.}$ 27 ; la premiere ſera à la ſeconde comme 2 à $\sqrt{q.}$ 3, ou comme 8 à $\sqrt{q.}$ 48 : & la ſeconde ſera à la tierce encores, comme 2 à $\sqrt{q.}$ 3, ou comme $\sqrt{q.}$ 48 à 6, & ainſi des autres.

Nous auons donc trouué entre deux lignes droites donnees, deux autres lignes droites continuellement proportionnelles par le moyen d'vne ſeule parabole, du cercle, & de la ligne droite. Nous auons auſſi par le meſme moyen la triſection de l'angle ; la ſection de la ſphere par vn plan en deux

portions qui ayent la raison donnee, qui est la quatriesme Proposition du second liure de la Sphere & du Cylindre d'Archimede. Et en vn mot nous auons par le mesme moyen la solution de tous les Problemes qui de leur nature sont solides, lesquels en l'analyse specieuse, par des preparations conuenables, se reduisent à l'vne de ces deux esgalitez, A cube esgal à B solide, ou B plan par A moins A cube esgal à Z solide, dont nous pourrons quelque iour traiter amplement.

II. ADVERTISSEMENT.

S'il se rencontre des Facteurs d'Orgues, & des autres Instrumens, ou quelques autres artisans qui mesprisent cette maniere de diuiser les manches du Luth, de la Viole, &c. ou le Diapason, & qui croyent mieux faire par la seule pratique, & par la bonté de leur oreille, que par toutes les methodes que nous auons prescrites iusques à present, nous ne les empeschons pas de suiure ce qu'il leur plaira : mais nous pouuons les asseurer qu'ils ne manqueront iamais en suiuant les manieres que nous auons expliqué en plusieurs endroits de cet œuure.

Quant aux Pratiques les plus asseurees, il est à propos de consulter les meilleurs Facteurs, comme sont Valeran, le Pescheur, & plusieurs autres, qui ont fait la plus grande partie des Orgues que l'on void maintenant dans les Eglises, & desquels on peut sçauoir tout ce qui manque dans ce Traité, auquel nous adiousterons peut-estre vne Fugue, qui contient tout ce qu'on peut faire sur les Orgues ordinaires : mais si l'on veut vser des Clauiers qui contiennent les trois Genres de Musique en leur perfection, dont i'ay parlé fort au long en plusieurs endroits, l'on trouuera plusieurs passages, & traits aussi excellens comme ils seront rares; joint que la iustesse des interualles tant Consonans que Dissonans apportera de nouuelles graces à la Musique. Or ie desire qu'on lise la quarante-quatriesme Proposition, auec la premiere & seconde Proposition, afin qu'elles s'aydent mutuellement, & quant & quant la Preface de ce liure, qui sert pour l'intelligence de ce Traité.

LIVRE SEPTIESME
DES INSTRVMENS DE PERCVSSION.

PROPOSITION I.

Determiner le nombre des inſtrumens de Percuſsion, & quel eſt le plus excellent.

TOVS les corps qui font du bruit, & qui rendent vn ſon ſenſible lors qu'ils ſont frappez, peuuent eſtre mis au rang des inſtrumens de Percuſſion, & conſequemment les inſtrumens à chordes peuuent eſtre rapportez à ce liure, puis qu'on les frappe du doigt, d'vne plume, ou autrement ; mais parce que ce battement eſt ſi leger qu'il doit pluſtoſt eſtre appellé vn ſimple attouchement, ou vne ſimple traction, qu'vn battement, ou vne percuſſion, l'on diſtingue ordinairement ceux que l'on frappe d'vn marteau, ou d'vn baſton, d'auec ceux que l'on touche autrement, c'eſt pourquoy ie leur donne vn liure à part. Ce qui n'empeſche nullement que l'on ne les puiſſe ranger dans vn autre ordre : car celuy que ie me ſuis propoſé n'eſt pas ſi precis, ny ſi exact, que l'on ne puiſſe le changer : par exemple, l'on peut mettre le Pſalterion, dont i'ay traité dans le liure des inſtrumens à chordes, auec ceux-cy, d'autant que l'on frappe ſes chordes auec vn baſton, comme l'on frappe les baſtons des regales de bois.

Mais quoy qu'il en ſoit, ie traite ſeulement icy des inſtrumens de Percuſſion qui ſont en vſage, & particulierement des cloches, & autres vaiſſeaux ſemblables, des Caſtaignettes, des Cymbales, des Tambours, & des Trompettes, que quelques-vns appellent Rebubes, dont ie pouuois auſſi traiter dans les autres liures.

Or l'on peut rapporter tous les autres inſtrumens de Percuſſion à ceux-cy : car l'on trouue les tons des metaux, des pierres, & de toutes ſortes de bois en la meſme maniere que ceux des Caſtagnettes, & des Regales. Mais parce qu'il ſemble que les cloches ſont les plus excellentes de tous ces inſtrumens, tant à raiſon de leur matiere, & de leur fabrique, que de leurs ſons, & de leur vtilité, elles occupent la plus grande partie de ce Traité que ie commence par elles, encore que i'aye commencé les autres par les inſtrumens les moins conſiderables, afin que la diuerſité de l'ordre faſſe le meſme effet dans l'eſprit des Lecteurs, que la diuerſité des ſons dans l'oreille des Auditeurs : ce qui n'empeſche pas que l'on ne puiſſe commencer à lire ce liure par les Propoſitions qui traictent des moindres inſtrumens de Percuſſion.

PROPOSITION II.

Expliquer l'inuention, l'antiquité, les noms, & la Benediction des cloches.

L'On a quaſi touſiours de la peine, & de la difficulté à remarquer les premiers Inuenteurs des artifices, & des choſes qui ſeruent pour le plaiſir, ou pour l'vtilité des hommes, ſoit que nos deuanciers ayent eſté ſi negligens qu'ils ne nous en ont laiſſé aucun veſtige, ou qu'ils ayent ignoré les lettres, & qu'ils n'ayent ſceu lire ny eſcrire, comme l'on experimente maintenant parmy les Canadois, & les autres Sauuages.

De là vient que nous ne ſçauons pas bien aſſeurément l'Inuenteur du Canon, & de l'Imprimerie, & que l'on eſt en doute de celuy des Horloges à rouës, & à Soleil, des lunettes d'approche, de l'vſage de l'aymant, du verre, & de pluſieurs autres choſes, au nombre deſquelles on peut mettre les cloches: car l'on ne ſçait pas ſi la premiere a eſte faite à Nole, d'où ſaint Paulin a eſté Eueſque, & d'où les cloches ont eſté appellees *Nolæ*; & *Campanæ*, parce que Nole eſt dans la Campagne d'Italie; c'eſt pourquoy Polydore Virgile, & ceux qui l'ont ſuiuy ſe ſont meſcontez, lors qu'ils ont dit que le Pape Sabinian, qui ſucceda à ſaint Gregoire, fut l'Inuenteur des cloches, car ſaint Hieroſme contemporain de ſaint Paulin, parle d'vne cloche au trente-cinquieſme chapitre de la regle des Moniales.

D'où il eſt aiſé de conjecturer que ces ſaints ne ſont pas les Inuenteurs des cloches, & qu'ils les ont ſeulement introduites dans les Temples: car Lucian Samoſatene, qui viuoit dans le premier ſiecle, parle d'vn horloge qui ſonnoit; & Suetone & Dion appellent les cloches *tintinnabula* dans la vie d'Auguſte, & Ouide & Tibulle les nomment *æra*, *pelues lebetes*, &c. dont Strabon, & Polybe qui viuoit deux cens ans deuant noſtre Sauueur, ont encore parlé. Et puis Ioſephe aſſeure que les Iuifs en ont vſé, dans le troiſieſme de ſes Antiquitez, chapitre huit & vnze, où il appelle la cloche κώδων.

Or elles ont pluſieurs noms, dont i'en ay deſia rapporté quelques-vns, & les autres ſont, *Petaſus*, *Æramentum*, *Crotalum*, *Signum*, *Cloca*, &c. Le premier eſt pris de la forme d'vn chapeau, comme *tintinnabulum* du *tin tin* qu'elles font en ſonnant: Le ſecond eſt pris de leur matiere, qui eſt de cuiure: Le troiſieſme eſt vſurpé par Dante & Ariſte: Le quatrieſme eſt pris du ſignal que l'on fait auec les cloches, dont parlent Iuo Burchard, & le Decret dans la premiere diſtinction *de Conſecratione*, chapitre cinquante. Le cinquieſme eſt vn mot Allemand, ou vieil Gaulois, car on le trouue dans les Capitulaires de Charlemagne.

C'eſt de là d'où eſt venu noſtre nom de *Cloches*; ſurquoy l'on peut lire le vingt-deuxieſme chapitre du premier liure que Duarenus a fait des Ceremonies de l'Egliſe.

Quant au vocable *Nola*, Quintilian en vſe dans le dernier chapitre de ſon huictieſme liure, quand il apporte le Prouerbe *Nola in cubiculo*, que Rhodigin explique de celuy qui parle trop dans la chambre, & en particulier, & qui deuient muet quand il faut parler en public. Mais ie quitte tous ces noms, afin de parler de leur Benediction, que le peuple appelle *Bapteſme*, parce qu'on les laue.

Or cette Benediction eſt fort ancienne, car Alcuin Diſciple de Bede, & Precepteur de Charlemagne, qui viuoit l'an 770, en parle comme d'vne choſe qui eſtoit dés long-temps en vſage: ce que l'on peut prouuer par celle qui ſe trouue dans l'ordre Romain, lequel eſt fort ancien, & dont on ne ſçait point l'Autheur. Voicy la forme dont on vſe pour la benir.

Seigneur que cette Cloche ſoit ſanctifiee, & conſacree au nom du Pere, & du Fils, & du ſaint Eſprit. A quoy l'on adiouſte pluſieurs Oraiſons deuant & apres ces paroles, en la lauant dehors & dedans auec de l'eau beniſte, & en faiſant ſept croix deſſus auec l'huyle des malades, & quatre dedans auec le Creſme, comme l'on voit dans le Pontifical Romain.

Où il faut remarquer que ces Ceremonies ont eſté inſtituees par l'authorité

des Prelats, pour les tirer de l'vſage commun, & pour les approprier aux Egliſes, dont elles ſont les trompettes, qui appellent ſes ſoldats ſpirituels à la priere, & aux ſaints offices, comme remarque le Concile de Cologne, & l'ordre Romain.

Or quand on les benit, on a couſtume de leur impoſer vn nom en l'honneur de quelque ſaint, comme l'on voit aux cloches de Noſtre-Dame de Paris, dont la plus groſſe s'appelle *Marie*, & ſa compagne *Iacqueline*, à la groſſe de ſaint Iean de Latran, que Iean 13 nomma *Iean Baptiſte*, au rapport de Baronius, en l'an 968, ou enuiron, lors que cette ceremonie fut inſtituee; à la groſſe de Noſtre-Dame de Roüen, que l'on appelle *George*, dont ie donneray la grandeur dans la troiſieſme Propoſition, & à celles qui ſont penduës dans les tours & les clochers de toutes les Egliſes.

Quant aux Payens, ils vſent de cloches pour ſignifier l'heure des bains, du marché, de la conduite des criminels que l'on mene au ſupplice, & la mort de quelqu'vn, afin que les ombres & les ſpectres s'eſloignent, comme Ouide remarque dans le cinquieſme des Faſtes.

Rurſus aquam tangit, Temeſæáque concrepat æra,
Et rogat vt tectus exeat vmbra ſuis.

& de pluſieurs autres choſes ſelon leur volonté, car le tout depend de l'inſtitution des hommes.

L'on tient que les Turcs ont deffendu les cloches aux Chreſtiens de la Grece, qui ſe ſeruent d'vn ais (qu'ils appellent *ſymandre*, auquel ils attachent de petits maillets) ou d'vne lame de fer qu'ils appellent σίδηρον, c'eſt à dire le fer ſaint, lequel ils frappent à coups de marteau pour appeller le peuple à la priere.

PROPOSITION III.

Expliquer de quelle grandeur, & de quelle matiere l'on peut faire les cloches: quelle eſt la meilleure matiere de toutes, & pourquoy le ſon des grandes eſt plus graue que celuy des petites.

ENcore que l'eſprit, qui ſe porte iuſques à l'infiny, ſe puiſſe imaginer des cloches auſſi grandes que le ciel, neantmoins l'art ne peut eſgaler la penſee, car il eſt reſtreint par la matiere, & par l'imbecilité de l'artiſan, & tout le monde ne contient pas aſſez de metaux, pour faire leſdites cloches; & meſmes quand les Fondeurs auroient aſſez de matiere, il leur ſeroit impoſſible de manier vne cloche de dix ou douze millions de liures: car toutes les machines ſe briſeroient auant que de les pouuoir remuër.

Mais parce qu'il ſe rencontre des Artiſans & des Ingenieurs qui ont l'eſprit meilleur que les autres, il eſt mal aiſé de determiner la plus grande cloche qui ſe puiſſe faire, car encore que la groſſe de Noſtre-Dame de Roüen peſe trente-trois mille liures, ſuiuant ces vers Latins,

Ipſa ego ſum quoties ſonitu veneranda Tonanti,
Prima eſt authori gloria danda meo:
Námque ter & denis cum ternis millibus æris
Obtulit hæc vero dona dicata Deo.

ou trente-ſix, ſelon les vers François qui ſont auſſi deſſus, auec l'annee 1501, du regne de Louis XII.

Ie ſuis nommee George d' Amboiſe
Qui plus que trente ſix mil poiſe,
Et ſi qui bien me poiſera
Quarante mil y trouuera.

Neantmoins l'on en peut faire, dont le diametre ſera double, ou quadruple du diametre de celle-cy, leſquelles peſeront trois cent vingt mille, ou 256000 liures. Or le batant de celle de Roüen eſt de 710 liures, & ſa circonferance priſe au bord a trente pieds, c'eſt à dire qu'elle a dix pieds en diametre, ſi l'on croit à celuy qui a eſcrit les Antiquitez de Roüen: mais ſi l'on aime mieux ſuiure la verité de l'experiẽce que i'en ay faite en preſence du Sr Titelouze, Chanoine & Organiſte de la meſme Egliſe, ſon diametre n'a que huit pieds & ½, ou enuiron.

Ce qui monſtre que l'on ne doit pas donner trop de creance à ceux qui eſcriuent de l'Antiquité des villes, d'autant qu'ils s'appuyent ſouuent ſur le rapport d'autruy, cõme font les autres hiſtoriens; de là vient que pluſieurs meſpriſent l'eſtude de l'Hiſtoire, dõt on n'a point pour l'ordinaire de plus grãde aſſeurance, que l'authorité de ceux qui l'ont eſcrite en meſme temps qu'elle eſt arriuee: Or nous experimentons ſouuẽt que les Eſcriuains du tẽps, qui font l'Hiſtoire qu'ils ont peu voir de leurs propres yeux, ſont pleins de menſonges, ſoit qu'ils croyent trop legerement au bruit commun, ou qu'ils n'examinent pas les choſes aſſez iudicieuſement. Ie laiſſe pluſieurs autres cloches, dont la groſſeur eſt aſſez notable, comme la groſſe de Rennes, dont on dit que le diametre a neuf pieds; celle d'Arras, qui peſe plus de dix-ſept mille liures, & qui ſe nomme *Alba*, ou *Deſiderata*, au rapport de Ferolus dans ſa Chronique de Flandre, page 530, laquelle fut refonduë l'an 1464: la groſſe de ſaint Iean de Lion, qui peſe 28000 liures: la groſſe de Noſtre-Dame de Paris, dont le diametre eſt de ſept pieds & demy, & qui peſe 24000 liures, à ce que l'on dit: la groſſe de ſaint Martin de Tours, qui peſe 25000 liures, & celle qui a autresfois eſté à Mande, dont on tient que le batant peſe 2200 liures: d'où il eſt aiſé de conclure qu'elle pouuoit peſer 88000 liures: ce qui n'eſt pas, ce me ſemble, croyable. Quoy qu'il en ſoit, ſi la main pouuoit ſuiure l'eſprit, & que la nature creée euſt aſſez de matiere, l'on pourroit faire des cloches de toutes ſortes de grandeurs, dont la matiere peut eſtre d'or, d'argent, de cuiure, d'erain, d'eſtain, de fer, de plomb, & du meſlange de deux ou pluſieurs de ces metaux, de pierre, &c. Mais parce que l'on cherche ordinairement l'vtile, on les fait pluſtoſt de cuiure meſlé auec l'eſtain fin, que des autres metaux, à raiſon que cette eſtoffe eſt de plus longue duree, & qu'elle ſonne le mieux de toutes celles qui ne couſtent pas dauantage, ou qu'elle ſe fond & ſe trauaille plus aiſément.

Or l'on experimente que la meilleure matiere doit eſtre compoſee de trois, quatre, ou cinq parties de cuiure franc, ou de roſette, ſur vne partie d'eſtain de Cornuaille, ou d'Angleterre, car les Fondeurs mettent vingt liures d'eſtain ſur cent liures de cuiure: quoy que cette pratique reçoiue vne grande extenſion, car les Horlogers mettent le tiers d'eſtain dans leurs timbres, ce qui les rend fort reſonans; & les autres Fondeurs mettent d'autant plus d'eſtain dans leurs cloches, qu'ils veulent qu'elles ayent le ſon plus excellent; encore qu'il faille proceder auec iugement en cette matiere, car ſi l'on y met trop d'eſtain, elles ſont ſujetes à ſe caſſer, & ſi l'on y en met trop peu, elles imitent le ſon des chaudrons. Quelques-vns y meſlent vn peu d'eſtain de glace, par exemple, la 20 partie, afin de fondre le cuiure plus aiſément, mais ie laiſſe cette induſtrie, &

mille autres petites particularitez dont ils peuuent vſer, afin d'expliquer la derniere partie de cette Propoſition, qui cõſiſte à ſçauoir pourquoy les groſſes cloches ont des ſons plus graues que les petites : ce qui eſt facile à reſoudre par le moyen des Principes que i'ay eſtablis dans les autres liures. Car il arriue aux cloches ce qui s'experimente aux chordes de Luth, qui battent l'air d'autant plus tardiuement, qu'elles ſont plus longues, ou plus groſſes, & moins tenduës, de ſorte que toutes les parties de la cloche, ou les cloches entieres, ont d'autant plus ou moins de retours qu'elles ſont moindres ou plus grandes.

Or i'expliqueray la proportion qu'elles doiuent auoir pour faire tel accord que l'on voudra dans la ſeptieſme Propoſition, dans laquelle ie parleray encore de ces tremblemens, dont le plus grand nombre peut eſtre rapporté à la plus grande tenſion de la cloche, car l'on peut dire qu'elle eſt d'autant plus tenduë, qu'elle a le ſon plus aigu, ſuiuant l'analogie quelle a auec les chordes.

Mais il faut remarquer deux ſortes de tours, & de retours dans le mouuement des cloches, dont l'vn eſt viſible, & ſe fait lors qu'elles ſont eſbranlees, & qu'elles vont d'vn coſté & d'autre comme vn baſton, ou vn poids que l'on pend à vn clou, & qui ſe meut librement de l'autre bout, dont i'ay parlé fort amplement dans le troiſieſme liure des Mouuemens.

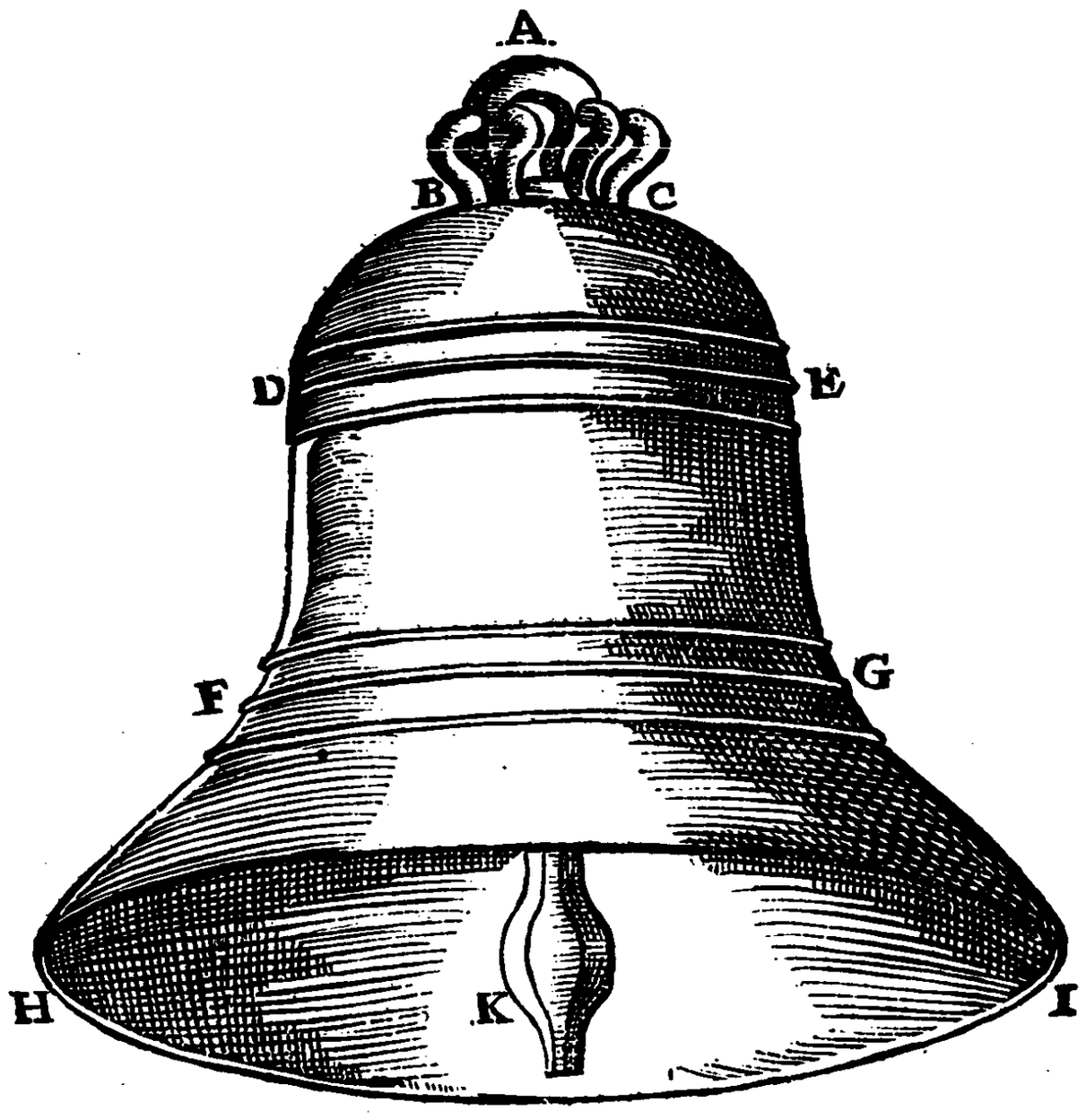
L'autre ſorte de retours, ou de tremblemens, n'eſt autre choſe que le fremiſſement de toutes les parties de la cloche, que l'on apperçoit en mettant la main ou le doigt deſſus ; or les premiers retours ne font pas ſonner la cloche, mais ſeulement les ſeconds, par le moyen du batant, ou du marteau dont on la frappe, comme l'on experimente en eſtouffant le ſon, lors que l'on empeſche ce fremiſſement en differentes manieres, par exemple, en touchant la cloche d'vn morceau de drap, ou en ſerrant ſon bord auec la main. Où l'on peut remarquer qu'il n'y a quaſi rien plus aiſé que d'exciter ce fremiſſement, car à peine peut-on toucher les plus groſſes cloches du bout du doigt, ou auec la teſte d'vne eſpingle, que l'on n'entende leur ſon : ce qui monſtre la facilité du mouuement de toutes les parties d'vne cloche.

PROPOSITION IV.

Expliquer toutes les parties d'vne cloche, & la proportion qu'elles doiuent garder entr'elles pour faire des tons agreables.

IL eſt difficile que la figure repreſente toutes les proportions d'vne cloche, à raiſon des differentes eſpaiſſeurs qu'elle doit auoir en diuers endroits, c'eſt pourquoy i'vſe de diſcours pour la faire comprendre. Ie dy donc premierement que les Fondeurs prennent la meſure de toutes les parties de la cloche ſur l'eſpaiſſeur de ſon bord, qu'ils font d'autant plus eſpais à l'endroit où frappe le batant, que la cloche eſt plus grande : de ſorte que leur diapaſon, ou leur brochette, dont ie parle apres, n'eſt autre choſe que la cognoiſſance de l'eſpaiſſeur des bords.

Or ils donnent quinze bords à la largeur, ou au diametre de la cloche ; par exemple, ſi le bord eſt d'vn pied, la cloche doit eſtre large de 15 pieds de bord en bord : mais la hauteur de la cloche, qui ſe prend depuis le bord iuſques au lieu où elle commence à ſe voûter, n'a que douze bords. D'où il eſt aiſé de conclure que la largeur de la cloche eſt ſeſquiquarte de ſa hauteur, ce qui donne la raiſon de la Tierce majeure.



Mais il faut expliquer ſes parties,& leurs noms en les appliquant à cette figure A B G, qui monſtre la forme ordinaire des cloches de France, afin que les Praticiens les comprennent plus aiſément, & qu'ils ne puiſſent rien deſirer dans cette Propoſition.
Ils appellent donc A B C l'anſe de la cloche, par laquelleon la pend & D B E s'appelle le *cerueau.*

Quant aux petites ceintures, D E & F G, on les peut nommer *cordons*, qui ne ſeruent que d'ornement. Les traits ou les courbeures E G & D E s'appellent les fauſſeures : I H ſont les bords ou les pinces : & K monſtre le gros du batant que l'on pend à vne courroye attachee à vne boucle, qui tient au haut de la cloche, & pour ce ſujet on met cette boucle vis à vis de l'anſe en fondant la cloche.

PROPOSITION V.

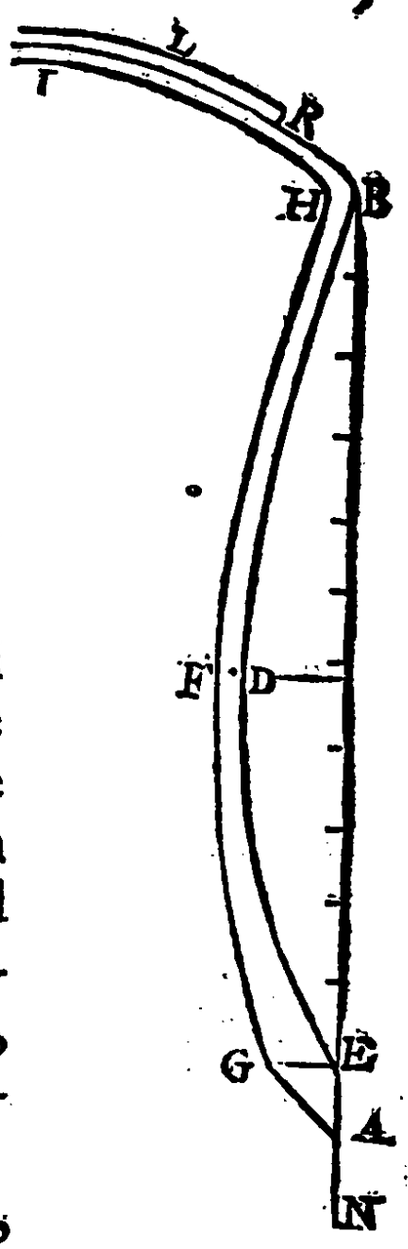
Expliquer la figure exterieure, & l'interieure d'vne cloche, & les proportions de toutes ſes parties.

LEs Fondeurs ſe reglent ſur l'eſpaiſſeur de chaque cloche pour en deſcrire les traits & la figure ; & diuiſent cette eſpaiſſeur en trois parties eſgales, qu'ils appellent corps ; puis ils tirent vne ligne droite, laquelle contient la hauteur de la cloche qu'ils veulent faire ; ils la diuiſent en douze parties eſgales, qui ſignifient les douze bords, ou eſpaiſſeurs de la cloche, car ſa hauteur eſt duodecuple de ſa plus grande eſpaiſſeur.

Cette ligne, & ſes douze parties leur ſeruent de conduite, & de regle pour donner les differentes eſpaiſſeurs aux differens endroits de la cloche, car l'endroit qui eſt vis à vis de la ſixieſme partie de ladite ligne n'a qu'vn corps, & $\frac{1}{4}$, ou $\frac{1}{4}$ d'eſpaiſſeur ; celuy qui eſt vis à vis de la troiſieſme partie a deux corps, & le haut de la cloche n'en a qu'vn, excepté le cerueau, qui en a vn & $\frac{1}{4}$.

Or toutes ces eſpaiſſeurs ſe rencontrent par le moyen des lignes que l'on deſcrit en cette maniere. La ligne A B diuiſee en douze parties, repreſente la hauteur de la cloche, qui ſe prend depuis l'extremité de ſon bord A iuſques à B, où elle commence à ſe courber pour ſe fermer ; mais le premier trait, ou la premiere partie du cercle qui donne l'eſpaiſſeur de la cloche, eſt vne partie de

cercle, qu'il faut deſcrire à l'ouuerture du compas de trente parties, dont chacune eſt eſgale à la 12 partie de la ligne A B, de ſorte qu'il faut trouuer le centre du cercle pour d'eſcrire B D, & pour auoir la figure qu'a cette partie de la cloche, tant en dedans qu'en dehors. Ce centre eſt aiſé à trouuer en marquant le centre par le moyen de deux petites parties de cercle que l'on deſcrit à main droite des points D & B comme de deux centres, à l'ouuerture du compas de trente parties, mais la page de ce liure n'eſt pas aſſez grande pour ces trente parties.



Le ſecond trait, ou la partie du ſecond cercle D E, qui acheue la longueur de la cloche, a ſon centre eſloigné de douze parties, c'eſt à dire de la ligne A B, lequel on trouue en ouurant le compas de la ligne AB, & en tranſportant l'vn de ſes pieds ſur D, & puis ſur E, tandis qu'auec l'autre pied on marque les deux petites parties des cercles qui ſe croiſent, afin de prendre le centre au point de leur interſection, & de deſcrire la ligne D E pour acheuer la figure interieure de la cloche.

Car quant à l'exterieure, elle ſe forme ſur vn autre trait, lequel on deſcrit de l'ouuerture de ſept parties que l'on donne au cõpas, que quelques-vns ouurent de neuf parties.

Mais puis que tous ces traits ſuppoſent que l'on a le point D, auquel commence la fauſſeure de la cloche, il faut remarquer qu'on le trouue en tirant vne ligne perpendiculaire qui en marque le milieu, encore que l'on puiſſe la deſcrire plus bas d'vn demi bord; cette ligne eſtant deſcrite, il faut prendre vn bord & demi, & l'on aura le point D.

Il eſt donc euident que l'eſpaiſſeur de la cloche s'augmente ineſgalement depuis D iuſques à E, & qu'elle ne change point depuis D iuſques à B.

Quant au cerueau de la cloche, il a ſept bords & demi de large, c'eſt à dire que ſa largeur eſt ſous-double de la plus grande largeur de la cloche qui ſe prend de bord en bord. Mais le centre de la ligne circulaire qui donne la forme au cerueau, ſe trouue à l'ouuerture du compas de huit parties, ou de huit bords, en mettant l'vn des pieds du compas au point A, que l'on appelle la *pince* de la cloche, & l'autre au point B.

L'eſpaiſſeur de ce cerueau doit eſtre d'vn corps, c'eſt à dire d'vn tiers de bord; & eſt enfermee de la ligne exterieure, & de l'interieure du cerueau, qui ſe deſcriuent en tenant le meſme pied de compas ſur l'interſection des deux cercles precedens, mais il faut diminuer l'ouuerture, dont on deſcrit l'exterieure, d'vn tiers de bord pour deſcrire l'interieure.

L'onde R L, laquelle eſt ſur le cerueau, eſt eſloignee du point B d'vn bord & demi, & a ſon eſpaiſſeur d'vn corps, ou enuiron: or les anſes ſont ſur cette onde.

Quant au bord, ou à la *patte* de la cloche E G A, il faut prendre ſon eſpaiſſeur au point E, (où finit la premiere partie de la ligne A B) ſur lequel on tire la ligne perpendiculaire E G, eſgale à E A, de ſorte que E G donne la plus grande eſpaiſſeur de la cloche, & determine l'endroit ſur lequel le batant doit frapper.

PROPOSITION VI.

Expliquer comme les metaux ſe fondent & ſe diſſoudent auec le feu, ou ſans le feu, quels ſont les plus aiſez, & les plus difficiles à fondre, & comme ils s'engendrent dans la terre.

L'Eperience fait voir que le plomb ſe fond le plus aiſément de tous, & puis l'eſtain, qui peut eſtre appellé vne eſpece de plomb : mais il eſt plus difficile de fondre les autres metaux, par exemple, le cuiure, & l'argent : quoy qu'il n'y ait nul doute que chaque metal ſe peut diſſoudre ſans vſer de feu, comme l'on remarque dans les eaux regales, & les eaux fortes, qui diſſoluent l'or, l'argent, le fer, &c.

Mais cette diſſolution eſt grandement differente de la fuſion, & ne peut ſeruir aux Fondeurs qui iettent en moule, c'eſt pourquoy ie n'en parle pas icy dauantage.

Quant à la fuſion, celle du cuiure pur, ou de la roſette, eſt ſi difficile, qu'il eſt tres-mal aiſé de le ietter en moule pour faire des cloches, ſi l'on n'y meſle quelque autre metal ou mineral pour aider ſa fonte : par exemple, de l'eſtain fin, ou de celuy de glace, ou du borax, dont on vſe auſſi pour faire fondre l'or & le fer. Or ſi l'on en veut ſçauoir dauantage, il faut conſulter les Fondeurs, & faire pluſieurs experiences ſur ce ſujet, tant auec le ſoufre, qui fait fondre le fer rougi par ſon ſeul attouchement, & qui a vne admirable puiſſance ſur tous les metaux, qu'auec l'antimoine & les autres mineraux ; d'où l'on peut tirer aſſez de cognoiſſance pour en eſtablir vne ſcience particuliere.

Quant à leur generation, elle ſe fait ordinairement ſous terre, comme l'on experimente dans les mines ; & ſi l'on croit Paliſſy, qui traite de ce ſujet dans ſon liure de la nature des eaux, & des metaux, elle n'eſt autre choſe qu'vne certaine eau congelatiue, laquelle eſt enfermee & contenuë par l'eau commune : ce qu'il prouue par le ſel, le ſalpeſtre, & le cryſtal, qui ſe forment par la vertu de cette eau interieure, qui ſert de matiere aux pierres precieuſes, & à tout ce qui ſe fait par congelation, tant dans les animaux & dans les plantes, dont la ſemence n'eſt autre choſe qu'vne eau congelee, ou vn ſel, que dans les metaux, dans les mineraux, & dans les marcaſites. Ie laiſſe mille choſes fort conſiderables, que l'on peut voir dans cet Autheur : ioint que l'on a les liures d'Agricola, qui traitent fort amplement des metaux & des mines.

COROLLAIRE.

Les Chymiſtes compoſent pluſieurs ſortes d'eaux fortes, & regales, qui diſſoluent, & reduiſent en eau, en ſable, le fer, l'argent, l'or, & les autres metaux : par exemple, ils tiennent que le nitre gras, ou le ſalpeſtre qui n'eſt pas degraiſſé, ou vne partie du ſel de ſa leſſiue, qui reſte apres que l'on en a tiré les aiguilles, ioint auec ſix parties du rafiné, auec de la brique pilee, fait vne eau tiree par la force du feu, laquelle diſſout eſgalement l'or & l'argent, & tous les autres metaux, excepté l'eſtain. I'ay experimenté qu'vne demie fiole d'eau regale ayant diſſous l'or (qui ne paroiſt nullement, à raiſon qu'il eſt confondu auec ladite eau,) vne once d'huyle de tartre verſee goute à goute le fait deſ-

cendre & precipiter en bas, en poudre, ou en ſable, & que cette huyle eſtant ſeparee, la poudre d'or lauee auec de l'eau, & ſeichee au feu, ou au Soleil, ou autrement; prend feu auſſi-toſt qu'elle ſent vne chaleur aſſez grande, & fait vn grand bruit plus violent que celuy d'vn piſtolet, & qui reſſemble à celuy du foüet des marchands & des chartiers. Mais elle a ſon effet en bas, de ſorte que ſi l'on en met la groſſeur d'vn pois dans vne cueillier d'argent, d'eſtain, ou de fer, &c. elle briſe ladite cueillier, ou vn autre corps en pluſieurs parties.

L'on peut auſſi tirer vn eſprit du ſel commun, du miel, du vin, & quaſi de toutes ſortes de corps pour diſſoudre les metaux: & l'experience enſeigne que le ſublimé creuſe le fer, & l'acier, comme l'eau forte; de là vient que l'on graue tout ce que l'on veut ſur les couſteaux auec ledit ſublimé reduit en poudre, en le moüillant vn peu.

Or les Chymiſtes feroient vn grand chef-d'œuure s'ils monſtroient que l'eſprit acide du ſang, du fiel, ou des autres parties qui concurrent à la cholere & aux autres paſſions de l'appetit iraſcible, produit, fomente, ou aiguiſe ces paſſions, & produit quaſi la meſme choſe dans les animaux, que les eſprits acides & corroſifs, ou l'eau forte produiſent ſur le fer & ſur les autres corps en boüillonnant, & en iettant leurs fumees. Quoy qu'il en ſoit, ces fuſions ou diſſolutions ſont inutiles pour la fuſion des cloches, à raiſon que les metaux fondus ou diſſous par les eaux, par les ſels, & par les eſprits, ou acides, ne peuuent ſe ietter en moûle, c'eſt pourquoy ie n'en parleray pas dauantage.

PROPOSITION VII.

Determiner la proportion que doiuent garder les eſpaiſſeurs des cloches pour faire toutes ſortes d'accords, & de Muſiques: & conſequemment quel eſt le Diapaſon, la regle, ou la Brochette, dont vſent les Fondeurs.

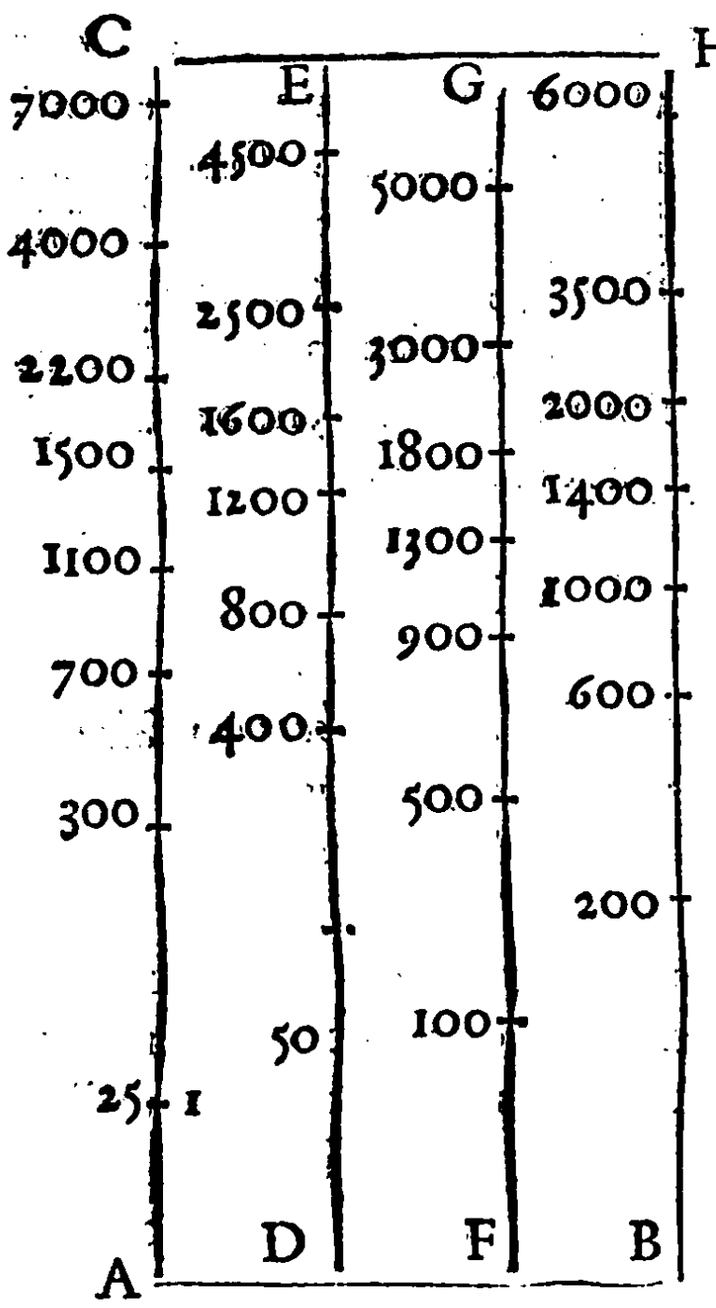
IL faut ſuppoſer que l'on a deſia vne cloche bien faite ſelon les proportions, dont i'ay parlé dans la quatrieſme & cinquieſme Propoſition, car il faut auoir vne connoiſſance particuliere pour fondre vne cloche qui faſſe tel ſon que l'on voudra, & qui ſerue de fondement aux autres; comme il faut ſuppoſer le ton de l'vne des chordes de l'Epinette, ou des autres inſtrumens, pour accorder les autres.

Or les Fondeurs ont couſtume de diminuer la largeur de toutes les cloches qui ſuiuent la plus groſſe, (dont ils vſent comme du fondement de leurs accords) de bord & demi en bord & demi: de ſorte que ſi la plus groſſe a quinze bords en ſon diametre, la ſeconde en aura treize ½: la troiſieſme douze, la quatrieſme dix, ½: la cinquieſme neuf, & ainſi des autres.

Mais ie veux icy mettre la pratique d'vn accord entier, ſuiuant la methode de l'vn des plus excellens Fondeurs de ce temps, & puis ie monſtreray la meilleure maniere de toutes les poſſibles.

La table qui ſuit contient ladite pratique: car la premiere colomne monſtre les huit tons, ou les huit notes que font les huit cloches: la ſeconde fait voir leurs diametres, la troiſieſme leurs eſpaiſſeurs, & la quatrieſme leurs peſanteurs. Or la plus groſſe cloche eſt au commencement de la colomne, parce qu'elle eſt le fondement de l'accord, encore qu'on le puiſſe commencer par la moindre, ou par telle autre cloche que l'on voudra, comme ie diray apres.

I	II	IV	III
	Diametres.	*Peſanteurs.*	*Epaiſſeurs, ou bords.*
C ſol vt fa.	2 pieds, 11 pouces, 8 lignes.	1000 liures.	2 pouces, 4 lignes.
D la re ſol.	2 pieds, 8 pouces, 1 ligne.	800 l.	2 pouces, 1 ligne.
E mila.	2 pieds, 4 pouces, 11 lignes.	650 l.	1 pouce, 10 lignes $\frac{1}{2}$.
F vt fa.	2 pieds, 3 pouces.	550 l.	1 pouce, 10 lignes.
G re ſol vt.	2 pieds, 3 lignes.	500 l.	1 pouce, 7 lignes $\frac{1}{2}$.
A mi la re.	1 pied, 9 pouces, 10. lignes.	400 l.	1 pouce & $\frac{1}{2}$.
B mi.	1 pied, 7 pouces, 8 lignes.	300 l.	1 pouce $\frac{1}{3}$.
C ſol vt fa.	1 pied, 6 pouces, 4 lignes.	200 l.	1 pouce & $\frac{1}{6}$.
	ſomme, 17 pieds, 3 pouces, 7. lignes.	ſomme, 3500 l.	ſomme, 1 pied, 11 lignes $\frac{1}{2}$.



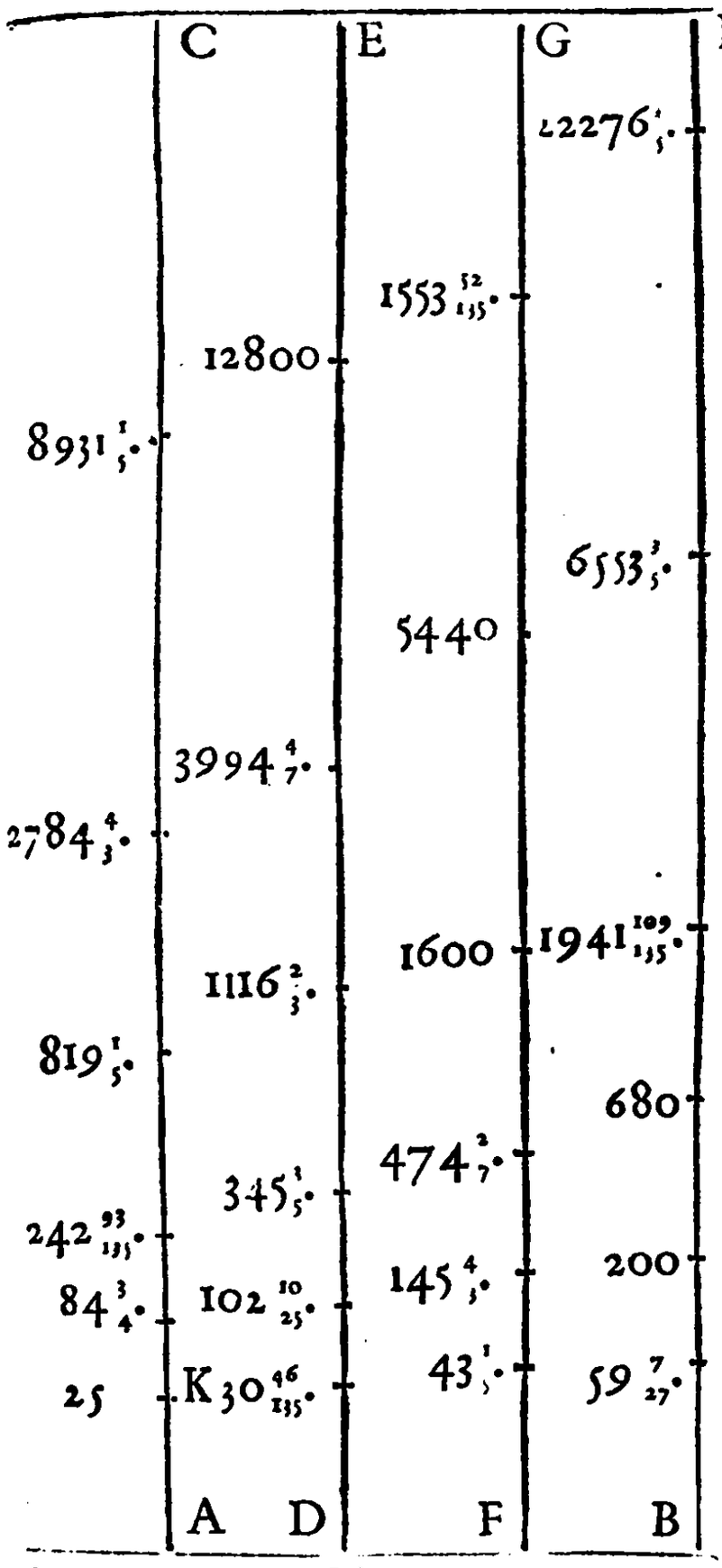
Mais la Brochette, ou le Diapaſon dont ils vſent pour trouuer la grandeur, & le poids de leurs cloches fera mieux comprendre la proportion dont nous parlons icy, que nul exemple particulier.

Or ils marquent les differentes eſpaiſſeurs des cloches ſur vn petit cylindre de bois, ou de laton, qu'ils appellent *baſton, brochette, ou diapaſon* : ce qu'ils font en diuiſant ledit cylindre en long par quatre lignes, ſur leſquelles ils marquent les differentes eſpaiſſeurs auec des points, comme l'on voit en cette figure A C B H, qui monſtre la circonference eſtenduë du cylindre.

Mais il faut remarquer que la premiere eſpaiſſeur, qui eſt d'A à I, ſert de fondement aux autres, & qu'elle ſignifie que la cloche, dont le bord a cette eſpaiſſeur, peſe vingt-cinq liures. La ſeconde eſpaiſſeur eſt ſur la ſeconde ligne, & ſe prend depuis D iuſques à cinquante. La troiſieſme ſe prend ſur la troiſieſme de F à 100, & la quatrieſme ſur la quatrieſme ligne de B à 200 : de ſorte que l'on va touſiours de la premiere à la quatrieſme ligne en trauerſant, & puis on reuient à la premiere ligne pour auoir l'eſpaiſſeur de la cinquieſme cloche, qui ſe prend d'A iuſques au 5 nombre de 300, pour ſignifier la peſanteur de cette cinquieſme cloche. Par où l'on void que l'eſpaiſſeur donne le poids, & le poids l'eſpaiſſeur.

Or l'on pourroit marquer toutes ces eſpaiſſeurs & ces peſanteurs ſur vne meſme ligne. Mais parce que ce diapaſon des Fondeurs n'eſt pas iuſte, & qu'il n'eſt pas raiſonnable que nous demeurions dans cette imperfection, puis que nous recherchons la perfection de tout ce qui appartient à la Muſique & à tous ſes inſtrumens, il faut icy deſcrire la maniere de faire des Brochettes, ou des Diapaſons pour les cloches, qui formẽt leurs bords & leurs eſpaiſſeurs ſi iuſtes, que l'on n'y puiſſe rien adiouſter, & que les Fondeurs ne manquent iamais à donner de parfaits accords à toutes les cloches qu'ils entreprendront : ce qui

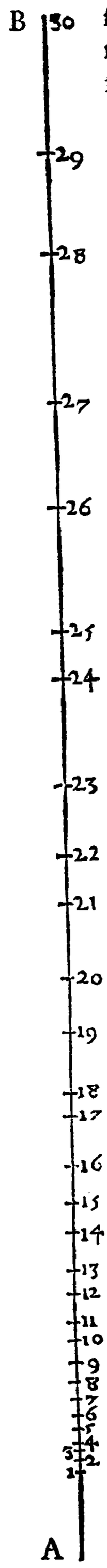
arriuera s'ils pratiquent le Diapaſon qui ſuit, dans lequel ie me ſers de leur meſme ſuppoſition, ou du meſme fondement, à ſçauoir de la premiere eſpaiſſeur qu'a la cloche qui peſe vingt-cinq liures; ce qui n'empeſche nullement que l'on n'vſe de telle autre hypotheſe que l'on voudra.



Or il faut remarquer que chaque ligne H de ce Diapaſon eſt longue d'vn demi pied, & que chaque nombre monſtre le poids de chaque cloche, dont l'eſpaiſſeur ſe prend touſiours depuis le commencement des lignes, c'eſt à dire depuis A,D,F & B iuſques au nombre que l'on cherche: par exemple, la plus grande eſpaiſſeur qui eſt ſur F a 15534 52/135, ſignifie que la cloche qui a cette eſpaiſſeur par le bord, doit peſer quinze mille 534 liures, & 52/135, ſuppoſé que celle qui a l'eſpaiſſeur K A peſe vingt-cinq liures, & que l'on donne la meſme proportion à la plus grande qu'à la moindre.

Or cette Brochette ou regle des cloches ſuit tellement les raiſons harmoniques des tons que l'on aura les parfaits accords des cloches, ſi l'on ſuit les eſpaiſſeurs marquees ſur chaque ligne. Mais ie veux icy expliquer la methode generale de faire tel Diapaſon que l'on voudra: car les Fondeurs ne vont qu'à taſtons, quand ils ont des cloches à fondre, plus peſantes, plus eſpaiſſes, & plus grandes que celles qui ſont marquees ſur leurs Brochettes, qu'ils ne peuuent accroiſtre, parce qu'ils n'en ſçauent pas la fabrique par vne ſcience certaine & infaillible que i'explique icy.

Ie ſuppoſe donc premierement auec eux, que la ligne A K donne le bord d'vne cloche de vingt-cinq liures, & dis que le bord de celle qui ſuit apres pour faire le ton majeur en bas, doit eſtre plus eſpais d'vne huitieſme partie, & ſi elle fait le ton mineur, qu'il doit eſtre plus grand d'vne neufieſme partie, parce que la raiſon du premier ton eſt de neuf à huit, & celle du ſecond eſt de dix à neuf, comme i'ay demonſtré ailleurs.. Et ſi l'on veut faire la troiſieſme cloche qui faſſe la Tierce majeure en bas, il faut que ſon bord ſoit plus eſpais d'vn quart que celuy de la premiere. La quatrieſme cloche, qui fera la Quarte en bas, aura le ſien plus eſpais d'vn tiers. La cinquieſme, qui fera la Quinte, l'aura plus eſpais d'vne moitié, c'eſt à dire que ſi la premiere a deux lignes d'eſpaiſſeur, que la cinquieſme en aura trois, & ainſi des autres, ſuiuant les raiſons de chaque ton, ou interualle que l'on donnera aux cloches. Mais il faut tripler la raiſon des bords, ou des eſpaiſſeurs pour ſçauoir les peſanteurs; par exemple, pour



ſçauoir le poids de la ſeconde cloche, dont i'ay parlé, lors qu'elle fait le ton majeur, auec la premiere, il faut tripler la raiſon de neuf à huit, c'eſt à dire qu'il faut cuber neuf, & huit, pour auoir leurs nombres cubes 729, & 512, car le poids de la ſeconde cloche eſt au poids de la premiere, comme 729 eſt à 512; c'eſt pourquoy il faut trouuer vn nombre lequel ſoit à vingt-cinq, c'eſt à dire au poids de la premiere cloche, comme 729 eſt à 512: ce que l'on trouue par la regle de trois, en diſant ſi 512 donne 729, combien donne vingt-cinq? l'on aura $35\frac{105}{128}$.

Ie veux donner vn autre exemple plus aiſé à comprendre, en ſuppoſant que l'on vueille faire des cloches à l'octaue de la premiere, dont le bord ſera double de celuy de cette premiere, puis que la raiſon de l'octaue eſt de deux à vn: mais le poids de la plus grande ſera au poids de la moindre, comme huit à vn, & conſequemment elle peſera deux cens liures, puis que la moindre en peſe vingt-cinq, car la raiſon de vingt-cinq à cinquante, c'eſt à dire la raiſon de l'octaue triplee, donne deux cens pour le poids de ladite cloche, qui ſeroit la huitieſme dans l'accord des huit cloches.

Car le cube de cinquante, c'eſt à dire 125000, eſtant diuiſé par 15625, qui eſt le cube de vingt-cinq, donne deux cens. L'on trouuera touſiours la meſme choſe dans toutes les autres cloches, ſi l'on vſe de cette methode, par le moyen de laquelle on trouuera l'eſpaiſſeur, & le poids de toutes ſortes de cloches, pour grandes qu'elles puiſſent eſtre, iuſques à l'infiny.

Par exẽple, ſuppoſons que le bord de la cloche, qui peſe 200 liures, ſoit eſpais de 2 pouces, & que les Fondeurs vueillent faire vne Brochette qui mõte iuſques aux bords de 4 pieds, ie dis que la cloche dont l'eſpaiſſeur eſt de 4 pieds ſera à la premiere cloche qui peſe 200 liures, cõme 24 à vn, quant à l'eſpaiſſeur, d'autant que 4 pieds contiennent quarante-huit pouces; & par conſequent elle peſera 27 64800 liures, comme l'on voit par la raiſon triplee de 200 à 4800, qui ſont en meſme raiſon que vingt-quatre & vn, car la raiſon triplee de vingt-quatre à vn donne la raiſon de 13824 à vn; de ſorte qu'il faut trouuer vn nombre qui ſoit à deux cens, comme 13824 eſt à vn, c'eſt à dire 2764800, qui monſtre le poids de la cloche, dont l'eſpaiſſeur ou le bord a quatre pieds.

Mais l'on peut reduire ce Diapaſon des cloches à vne ſeule ligne, afin de le rendre plus portatif, comme l'on voit dans la ligne A B, qui monſtre l'eſpaiſſeur de trente-neuf cloches, dont la plus grande ſe prend depuis A iuſques à 30, la ſeconde d'A à vingt-neuf, & ainſi des autres iuſques à celle d'A à vn.

Voyons maintenant les differentes largeurs, ou les diametres des cloches, afin qu'il n'y ait aucune choſe dans ce qui les concerne, que les Fondeurs n'entendent en perfection, & qu'ils reforment leurs eſcheles Campanaires, & les proportions qu'ils donnent aux diametres, ou aux largeurs des cloches, leſquelles ſont cauſe qu'ils ne les mettent pas d'accord, & qu'ils ſont ſouuent contrains de les refondre à leurs propres couſts & deſpens; ce qui leur porte vn tres-grand preiudice, & ce qui les ruine par fois de fond en comble.

COROLAIRE.

Il faut remarquer que l'eſpaiſſeur de la premiere, ou de la moindre cloche de ce Diapaſon a iuſtement ſept lignes, & conſequemment que celle qui peſe deux cens liures, a ſon diametre de quatorze lignes: par où l'on voit que le

Diapaſon

Diapaſon precedent des Fondeurs eſt grandement fautif, car ils donnent ſeize lignes au bord de la cloche de deux cens liures, c'eſt à dire qu'ils le font trop grand, ou trop eſpais d'vne ſeptieſme partie, car quatorze eſt à ſeize, comme ſept à huit : d'où il s'enſuit que la cloche qu'ils marquent de deux cens liures, doit peſer 298 liures, $\frac{186}{1\,1}$. ſuppoſé que la premiere, dont le bord n'a que ſept lignes, peſe vingt-cinq liures, comme ils diſent.

PROPOSITION VIII.

Expliquer le Diapaſon, ou l'eſchele Campanaire dont vſent les Fondeurs pour la grandeur des cloches.

CEtte Propoſition donnera plus de connoiſſance aux Fondeurs, qu'ils n'en peuuent acquerir par leur ſeule pratique dans l'eſpace de ſoixante ans, & les deſabuſera de la maniere dont ils ſe ſeruent pour trouuer les tons de toutes ſortes de cloches, & pour faire les noyaux & les chappes, dont ils vſent pour les ietter.

Or ils commencent pour l'ordinaire par la plus grande cloche, lors qu'ils marquent leurs grandeurs, & prennent ſon diametre pour fondement, par exemple le diametre A B (qui à vn demi pied de Roy, lequel on peut redoubler autant de fois qu'il eſt neceſſaire pour repreſenter la largeur des cloches que l'on veut fondre) qu'ils diuiſent premierement en dix parties eſgales, dont ils en donnent neuf à la ſeconde cloche B C, & puis ils diuiſent le diametre B C en dix autres parties, dont ils en prennent encore neuf pour la troiſieſme cloche B D, afin que ces trois cloches faſſent VT, RE, MI.

Quant à la quatrieſme cloche, qui doit faire le demi-ton auec la troiſieſme pour acheuer la Quarte en ſonnant le FA, ils trouuent ſon diametre, en diuiſant la neufieſme partie de la ſeconde cloche, c'eſt à dire D C en cinq parties eſgales, dont ils en portent trois depuis D iuſques à E, afin que B E donne le diametre de la quatrieſme cloche, ou bien ils diuiſent A C en trois parties, dont ils en mettent deux de D à E.

Ils diuiſent auſſi le diametre de cette quatrieſme B E en dix parties, & prennent A F, qui contient neuf parties, pour la cinquieſme cloche qui fait le *ſol*, & la Quinte auec la premiere. Ils continuent de la meſme façon en diuiſant B F en dix parties, dont les neuf donnent la ſixieſme cloche B G ; laquelle eſtant diuiſee en dix parties, donne B G pour la ſeptieſme ; & finalement ils diuiſent G H en cinq parties, dont ils en tranſportent trois de H iuſques à I, afin de marquer le diametre B I de leur huitieſme ou derniere cloche, qui doit faire l'octaue auec la premiere.

Mais cette pratique n'eſt pas bonne, car les deux premiers tons ne font pas la Tierce majeure iuſte, puis que deux tons mineurs ſont trop petits d'vn comma, comme i'ay demonſtré ailleurs, ce qui arriue ſemblablement à la quatrieſme & cinquieſme cloche.

D'ailleurs le demi-ton de D à E n'eſt pas en ſa iuſte proportion, laquelle eſt de ſeize à quinze, mais il eſt de quarante à trente-ſept, car ſi l'on diuiſe D C en cinq parties, C B eſt diuiſé en quarante-cinq, duquel on oſte trois vnitez, c'eſt à dire $\frac{3}{5}$ de C D, que l'on tranſporte de D à E ; & conſequemment A E ne vaut plus que trente-ſept : d'où il eſt aiſé de conclure que la premiere cloche ne fait pas

la Quarte iuſte auec la quatrieſme, d'autant qu'il faudroit qu'elle fuſt à la troiſieſme A D, comme octante-vn eſt à ſeptante-cinq, parce que ſi B A vaut cent, B C vaut nonante, & B D octante-vn ; or ſeptante-cinq fait la Quarte iuſte auec cent, puis que cent eſt en meſme raiſon à ſeptante-cinq que quatre à trois.

Par où l'on voit que les Fondeurs introduiſent vn demi-ton nouueau, qui n'eſt nullement harmonique, dont la raiſon eſt de quarante à trente-ſept, au lieu qu'il deuroit eſtre maxime, c'eſt à dire de vingt-ſept à vingt-cinq, pour acheuer la Quarte apres leurs deux tons mineurs. D'où il faut encore conclure qu'ils font la Quarte trop forte, car puis que B A vaut cinquante, & que cinquante eſt à trente-ſept $\frac{1}{2}$, comme quatre eſt à trois, il s'enſuit que D E ne deuroit auoir que deux parties & demie de C D diuiſé en cinq, c'eſt à dire que $\frac{2}{5}$ & $\frac{1}{2}$ de C D pour faire la Quarte iuſte contre B A : de ſorte que la Quarte des Fondeurs eſt trop forte d'vne ſeptante-cinquieſme partie, car elle eſt de cent à ſeptante-quatre, & la Quarte iuſte eſt de cent à ſeptante-cinq, & conſequemment elle eſt beaucoup plus imparfaite que celle du Luth ou des autres inſtrumens les plus imparfaits, car elle eſt trop grande de la raiſon de ſeptante-cinq à ſeptante-quatre : & cette raiſon eſt plus grande que le comma, dont les Quartes temperees du Luth ne ſurpaſſent pas les Quartes iuſtes, comme i'ay monſtré dans les liures des inſtrumens à chordes.

S'ils faiſoient le demi-ton majeur de D à E, la Quarte ſeroit trop foible d'vn comma, de ſorte qu'ils ne peuuent vſer de leurs proportions ſans faire des fautes, & que ce n'eſt que par hazard lors qu'ils rencontrent bien ; ce qui arriue quelquefois parce que la differente eſpaiſſeur des cloches ſupplee leurs erreurs, ou parce qu'ils n'ont pas bien obſerué leurs meſures, ou pour d'autres raiſons ſemblables.

Mais puis qu'il ne ſuffit pas de monſtrer leurs fautes, ſi l'on ne les corrige, i'explique icy le vray Diapaſon des cloches, quoy qu'il ſoit impoſſible que l'on ne l'entende, ſi l'on comprend les liures precedens.

Or ie mets leur Diapaſon & le mien vis à vis l'vn de l'autre, afin qu'ils voyent clairement de combien ils manquent à la grandeur de chaque cloche, & qu'ils la corrigent comme il faut.

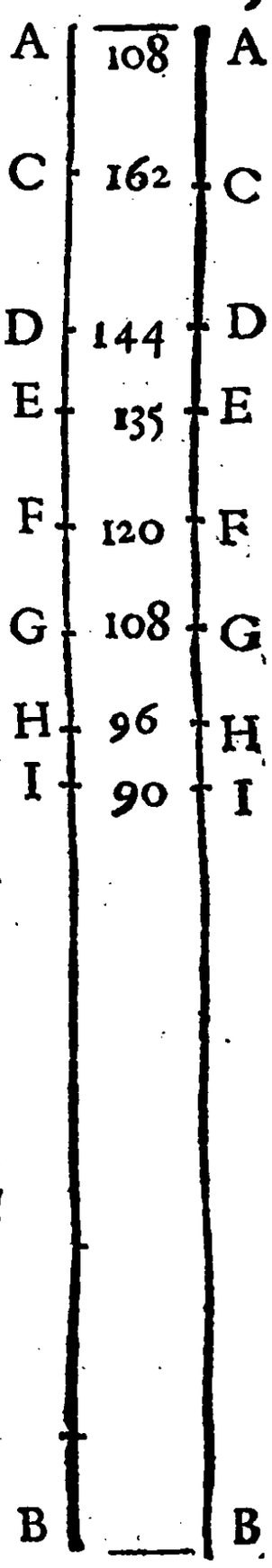
Soit donc la ſeconde ligne à main droite A B, afin qu'ils comprennent aiſément ce diſcours : Et parce que leurs cloches ſont ordinairement plus larges, i'explique la maniere de conſtruire ce Diapaſon auec vne ſi grande facilité, qu'ils n'auront nul beſoin d'en porter vn auec eux, & qu'ils en pourront faire de toutes ſortes de grandeurs dans vn quart d'heure.

Car il faut diuiſer la ligne precedente A B en dix parties eſgales, comme ils font, & en ayant pris neuf pour la ſeconde cloche, il faut prendre les huit qui reſtent pour la troiſieſme, qui fera la Tierce majeure iuſte auec la premiere : mais il faut diuiſer A B en quatre parties pour auoir la quatrieſme cloche, dont le diametre aura trois parties, c'eſt à dire qu'il faut laiſſer $\frac{1}{4}$ de cette ligne. Si l'on veut la cinquieſme cloche E F, l'on peut diuiſer A B en trois parties, & en laiſſer le tiers A F : ou bien l'on peut diuiſer B E en neuf parties, & laiſſer $\frac{1}{9}$: mais la premiere maniere eſt plus aiſee. L'on aura la ſixieſme de F à G en diuiſant B C en trois, dont $\frac{1}{3}$ eſtant oſté l'on aura ladite ſixieſme cloche. Mais pour auoir la ſeptieſme, il faut diuiſer B F en cinq parties, dont $\frac{1}{5}$ eſtant oſté l'on aura B H pour la ſeptieſme cloche : Finalement l'on aura la huitieſme ſi l'on diuiſe B A en deux parties eſgales au point I, car A B eſt double de B I. Or l'on peut

commencer par cette huitieſme, & puis continuer par la cinquieſme, la quatrieſme, la troiſieſme, la ſixieſme, la ſeconde, & la ſeptieſme, afin d'vſer premierement des diuiſions les plus ſimples & les plus aiſees, & puis des autres en ſuite: mais toutes ces diuiſions, & pluſieurs autres, que l'on peut icy adiouſter, ſont expliquees ſi clairement dans le Traité des Inſtrumens à chorde & à vent, qu'il n'eſt pas à propos d'en parler icy.

Il faut ſeulement remarquer que la difference des interualles de ces deux lignes, qui paroiſt fort petite, deuient fort grande ſur les grandes cloches, car ſi elles ſont huit fois plus larges, c'eſt à dire ſi leur diametre eſt de quatre pieds, la difference eſt huit fois plus grande: & qu'il importe fort peu qu'elle ne ſoit pas marquee ſi exactement ſur leſdites lignes, comme le diſcours le requiert, d'autant que la methode que i'ay expliquee ſuffit pour corriger tout ce qui y peut manquer.

Or i'ay mis les nombres harmoniques à coſté du vray Diapaſon, pour ſignifier que ſi l'on ſuppoſe que le diametre de la plus grande cloche eſt diuiſé en cent huit parties, il faut que les diametres de la deux, trois, &c. ayent cent ſoixante-deux, cent quarante-quatre, &c. de ces parties: car ces nombres ſont les moindres de tous ceux qui continuent les ſept raiſons des ſept interualles, ou des huit ſons de l'octaue, qui commence par C *ſol vt fa*, comme i'ay dit ailleurs.



PROPOSITION IX.

Determiner ſi les Fondeurs doiuent faire le ton mineur, ou le majeur entre les cloches, lors qu'il n'y en doit auoir que deux.

LES Fondeurs font touſiours l'accord d'VT, RE, ou de LA, SOL, lors qu'ils ne fondent que deux cloches, qui ne doiuent point eſtre accompagnees d'vne autre, ou de pluſieurs: & parce que le ton peut eſtre majeur, ou mineur entre RE, VT, & LA SOL, il n'eſt pas inutile d'examiner quel il doit eſtre. Surquoy ie di qu'il n'importe nullement, & qu'il n'y a que la troiſieſme cloche, ou les autres, qui aſſuietiſſent pluſtoſt à faire le ton majeur que le mineur, en de certains lieux, comme i'ay demonſtré dans le liure des Diſſonances & des Genres.

D'où il eſt aiſé de conclure qu'il y a grande difference de conſiderer vne choſe toute ſeule, & d'en faire comparaiſon auec d'autres, qui luy font ſouuent perdre ſa bonté, & ſa valeur, ou du moins qui luy oſtent la grace, & l'agreement, comme l'on peut remarquer en pluſieurs choſes: d'où il arriue encore que ce qui ſemble mauuais, ou deſagreable, eſtant ioint à d'autres choſes, paroiſt excellent lors que l'on le regarde ſeparé.

Neantmoins ſi l'on conſidere la naiſſance, & l'origine de ces deux tons, l'on

preferera le majeur au mineur, tant parce qu'il vient de la difference des deux premieres conſonances, que tous les anciens ont reconnuës, à ſçauoir de la Quinte & de la Quarte, que parce que ſa raiſon eſt plus grande, & que ces ſons s'vniſſent plus ſouuent, comme l'on peut aiſément conclure du liure des Conſonances & de celuy des Diſſonances.

A quoy l'on peut adiouſter que Pythagore, Platon, & pluſieurs autres anciens n'ont admis que le ton majeur, & qu'il eſt plus ferme & plus puiſſant que le mineur, à raiſon de ſon plus grand interualle. D'ailleurs le Genre Diatonic a pris ſon nom de cet interualle, que l'octaue contient cinq fois, car encore que l'on vſe maintenant du ton mineur, neantmoins l'on n'en met que deux dans l'octaue, laquelle en a trois majeurs; de ſorte que ce ton domine touſiours dans la Muſique, & qu'il vaut mieux en vſer que du mineur, lors que l'on n'eſt nullement aſtraint à d'autres interualles; c'eſt pourquoy l'on peut conclure que les Fondeurs doiuent diuiſer le diametre de leur plus grande cloche en neuf parties, & en donner huit à la ſeconde, lors qu'ils n'ont que deux cloches à fondre, & à mettre à l'accord, qu'ils appellent VT ✱ RE; encore que ce ſoit pluſtoſt vn diſcord, ſi l'on conſidere leurs deux ſons en meſme temps, car ils ne ſe ioignent, ny ne s'vniſſent point enſemble, qu'à chaque neufieſme tremblement, ou fremiſſement de la ſeconde cloche, ou à chaque huitieſme de la premiere; au lieu que le moindre des ſimples accords doit vnir ſes mouuemens & ſes tremblemens à chaque cinquieſme fremiſſement de la plus groſſe cloche.

PROPOSITION X.

Le bord, ou l'eſpaiſſeur d'vne cloche eſtant donnez, trouuer ſa grandeur, & ſon poids, & ſa peſanteur, ou ſa grandeur eſtant donnees, donner ſon eſpaiſſeur; ſemblablement l'vne des choſes precedentes eſtant donnees, donner le ton de la cloche, & ce ton eſtant donné, trouuer ſon poids & ſa grandeur.

CEtte Propoſition eſt auſſi agreable & vtile, comme elle ſemble difficile, mais ſi l'on entend ce que i'ay deſia expliqué, on la trouuera fort aiſee: Car puis que l'on ſçait que le diametre de chaque cloche contient quinze de ſes bords, & que ſa hauteur en a douze, auſſi-toſt que l'on ſçaura le bord de toutes ſortes de cloches, l'on connoiſtra leurs diametres, & leurs hauteurs.

Semblablement, quand on aura remarqué le bord, ou le diametre d'vne cloche, & ſon poids, l'on ſçaura le poids de toutes les autres: par exemple, ſi la cloche, dont le bord a ſept lignes, peſe vingt-cinq liures, celle qui aura le bord de quatorze lignes peſera deux cens liures, ſi elle eſt bien faite comme l'autre; & ſi cela ne ſe rencontre, les Fondeurs auront failly. L'on trouuera la meſme choſe quand le bord de la cloche aura huit, neuf, dix, ou onze lignes, ou deux, trois, quatre cinq, & ſix pieds, car les raiſons triplees des bords donneront touſiours la raiſon des peſanteurs.

Mais il eſt plus difficile de ſçauoir le bord, ou l'eſpaiſſeur, & la grandeur d'vne cloche, lors que l'on ne ſçait que ſa peſanteur, car il faut diuiſer la peſanteur donnee par la cloche, dont on ne ſçait pas le bord, par la peſanteur de celle dont on ſçait le bord, & puis il faut extraire la racine cubique du quotient, laquelle donnera le bord, ou l'eſpaiſſeur que l'on cherche: ce qui ſe doit entendre de la peſanteur qui eſt plus grande que celle que l'on connoiſt: par

exemple, ſi l'on veut ſçauoir le bord, & la grandeur d'vne cloche, qui peſe 40000 liures, comme celle de Noſtre-Dame de Roüen, il faut diuiſer 40000 par vingt-cinq, l'on aura 1600, pour le quotient, dont la racine cube eſt entre vnze & douze; & conſequemment l'on ſçait que le bord de la cloche de 40000 liures eſt du moins onze fois plus grand que celuy de la cloche qui peſe vingt-cinq liures, & que ce bord eſtant de ſept lignes, comme i'ay dit, celuy de l'autre ſera de plus de ſeptante-ſept lignes, & moindre que octante-quatre lignes.

Mais il eſt aiſé de ſçauoir ce bord beaucoup plus preciſément, parce que l'on peut approcher ſi prés de la racine cubique des nombres qui n'en ont point de preciſe, qu'il ne s'en faudra pas la cent millieſme partie d'vne ligne, que l'on n'ait le vray bord & l'eſpaiſſeur de la cloche dont on ſçait la peſanteur: par exemple, on peut prendre onze $\frac{7}{10}$, ou onze $\frac{69}{100}$, &c. qui ſignifient onze fois ſept lignes, c'eſt à dire ſeptante-ſept lignes auec la fraction, qui ſont vn peu plus grandes que demi-pied: car $\frac{7}{10}$ de ſept lignes valent quaſi vn demi-pouce.

Or il eſt aiſé de s'exercer en pluſieurs autres exemples, dont on tirera de la lumiere; comme ſi l'on ſuppoſe que ſept lignes de bord donnent vingt-cinq de peſanteur, l'on trouuera que le bord de huit lignes donne trente-ſept $\frac{109}{143}$.

Il faut encore vſer de la meſme methode, quand on veut trouuer le bord d'vne moindre cloche par ſon poids, en ſuppoſant la connoiſſance du bord d'vne plus grande, par exemple, ſi l'on ſuppoſe que 1600 liures, donnent vn bord de vingt-huit lignes, l'on trouuera que vingt-cinq liures donnent vn bord de ſept lignes, c'eſt à dire vn bord quatre fois moindre que l'autre.

Quant au ton de la cloche, dont la grandeur, ou le bord, ou la peſanteur ſont donnees, il faut ſuppoſer que l'on ſçache le ton de quelque cloche plus ou moins grande que celle dont on cherche le ton: car cecy eſtant ſuppoſé, il eſt aiſé de ſçauoir le ton de toutes les autres: par exemple, ſi le ton de celle de vingt-cinq liures a deux cens degrez d'aigu, celle de deux cens liures aura ſeulement cent degrez, car le ton de la cloche de vingt-cinq liures, a meſme raiſon au ton de celle de deux cens liures, que le bord de celle-là au bord de celle-cy: or le bord de celle-là eſt ſous-double du bord de celle-cy, d'où il s'enſuit que le ton de la moindre eſt ſous-double du ton de la plus grande.

Il faut conclure la meſme choſe de toutes les autres cloches, puis que leurs tons ſont en meſme raiſon que leurs bords, & leurs diametres: & parce que l'on trouue les bords, & les diametres par les peſanteurs, l'on connoiſtra leſdits tons, quand on ſçaura les bords, ou les diametres.

Semblablement ſi l'on ſçait le ton d'vne cloche, l'on ſçaura ſon bord, ſon diametre, & ſa peſanteur: car ſi l'on ſuppoſe que le ton d'vne autre cloche ſoit connu, & que l'on ſçache le bord, ou la peſanteur de cette cloche, l'on trouuera la peſanteur ou la grandeur de l'autre; par exemple, ſi le ton ou le ſon de celle, dont on ignore la grandeur, & le poids, eſt double du ton de celle qui peſe vingt-cinq liures, & qui a ſon bord de ſept lignes, & conſequemment ſon diametre de huit pouces $\frac{1}{4}$, puis que le diametre contient quinze bords, l'autre cloche qui fait l'octaue en bas, c'eſt à dire qui a ſon ton double de l'autre, aura le bord de quatorze lignes, & le diametre de dix-ſept pouces & $\frac{1}{2}$, & peſera deux cens liures. Tous les autres exemples confirment cette ſpeculation.

Mais afin qu'on l'entende mieux, il faut remarquer que l'on peut diuiſer le ton, ou le ſon de chaque cloche en autant de parties, ou de degrez que l'on voudra, comme i'ay diuiſé celuy des chordes, dont les tremblemens eſtant

connus peuuent ſeruir pour regler le ton des cloches, afin que l'on ſçache de combien de tremblemens eſt compoſé le ſon de celle qui eſt propoſee.

Or chacun peut prendre le ton le plus bas de ſa voix pour la regle des autres, comme ie prends le ton de quarante pour le ton auquel ma voix peut deſcendre, parce que la chorde qui fait l'vniſſon auec ma voix tremble quarante fois dans le temps d'vne ſeconde : Mais ſi l'on ne peut ſe ſouuenir d'vn certain ton de la voix, l'on peut vſer d'vne clef percee, d'vn flajollet, d'vn tuyau d'orgue, ou de tel artifice que l'on voudra, pour aider la memoire.

Et puis l'on peut touſiours auoir recours à la chorde, dont le nombre des tremblemens, qui ſe font dans vn temps donné, repreſentera tel ton que l'on voudra.

Ie veux icy donner vn exemple pris des cloches de noſtre maiſon de Paris, dont la plus groſſe des quatre, qui font les quatre ſons de la Quarte, *vt, re, mi, fa*, a le ton, ou le ſon de cent ſoixante tremblemens, d'autant que la chorde qui fait l'vniſſon auec *l'vt* de cette Quarte, c'eſt à dire auec le ton de la plus groſſe cloche, tremble cent ſoixante fois dans l'eſpace d'vne ſeconde minute.

Or cette cloche peſe 278 liures, & a ſon diametre d'vn pied dix pouces & $\frac{1}{3}$; par conſequent ſi l'on veut ſçauoir combien peſe celle qui deſcend plus bas d'vne Quinzieſme, & qui a ſon ton quadruple de l'autre ton, c'eſt à dire quatre fois plus graue, il faut multiplier 278 par ſoixante-quatre, d'autant que la raiſon triplee de quatre à vn, eſt de ſoixante-quatre à vn, & l'on trouuera que la cloche, qui deſcend auſſi bas que ma voix, doit peſer 17792 liures, ſi elle eſt faite ſuiuant les proportions de la precedente.

Ce qu'il faut touſiours obſeruer auant que de faire aucun iugement de la peſanteur d'vne cloche par la connoiſſance de ſon ton, car ſi elle eſt d'vne autre forme que la cloche, ſur laquelle l'on à pris ſon fondement, par exemple, ſi elle n'a que quatorze bords de large, ou ſi elle en a quinze de hauteur, & que l'on ait pris ſon fondement ſur celle qui a douze bords de hauteur, & quinze de largeur, ou ſi elle a eſté faite ſur d'autres traits de compas, que ceux dont i'ay parlé, l'on ſe trompera.

Mais ſi l'on a ſuiuy les meſmes regles, que les cloches ſoient de meſme matiere, & que la fonte ait eſté eſgalement bonne, l'on ne manquera nullement à trouuer le poids par le ſon, & le ſon par le poids.

COROLLAIRE.

Cette Propoſition ſert pour reconnoiſtre de combien les Fondeurs ſe ſont trompez dans toutes ſortes de cloches, c'eſt à dire de combien ils les ont fait trop peſantes, ou trop legeres, trop eſtroites, ou trop larges, & trop minces, ou trop eſpaiſſes. Par exemple, nos quatre cloches ſont tellement fonduës, & diſpoſees, que la moindre peſe cent vingt liures, la ſeconde cent cinquante, la troiſieſme deux cens, & la quatrieſme deux cens ſeptante-huit : d'où l'on peut conclure leurs bords, & leurs diametres : & de combien il s'en faut qu'elles ne faſſent les trois interualles de la Quarte dans leur iuſteſſe, & conſequemment de combien les Fondeurs ont manqué à leur donner les iuſtes diametres, & de combien elles ſont trop larges, ou trop eſtroites, car elles ont les diametres qui ſuiuent.

1	Vn pied, dix pouces, $\frac{1}{3}$.
2	Vn pied, huit pouces, $\frac{1}{4}$.
3	Vn pied, & $\frac{1}{2}$.
4	Vn pied, quatre pouces, & cinq lignes.

Or ſi l'on ſuppoſe que la premiere, c'eſt à dire la plus groſſe, ait ſon diametre d'vn pied, dix pouces, & $\frac{1}{2}$, c'eſt à dire de deux cens ſoixante-huit lignes, le diametre de la quatrieſme, auec laquelle elle doit faire la Quarte iuſte, doit eſtre de deux cens vne ligne, & non de cent nonante-ſept, comme il eſt: par conſequent les Fondeurs ont fait cette quatrieſme cloche trop eſtroite de quatre lignes, c'eſt pourquoy elle fait vne Quarte trop forte, ou ſuperfluë auec la premiere cloche.

Il eſt aiſé d'examiner les autres diametres, tant des cloches precedentes, que de toutes les autres que l'on peut propoſer.

PROPOSITION XI.

Expliquer comme l'on peut trouuer la grandeur, ou la ſolidité, & la peſanteur d'vne cloche par le moyen de l'eau.

LORS que l'on parle de trouuer la grandeur d'vne cloche, l'on peut entendre cela de la grãdeur de ſon diametre, ou de ſa ſuperficie, ou de ſa ſolidité: or nous auons deſia monſtré le moyen de trouuer le diametre, & les autres dimenſions, qui reſpondent aux ſimples lignes, & parce que les lignes, ſelon leſquelles on trace le moûle de la cloche, ſont parties de trois ou quatre circonferences differentes, l'on ne ſçait pas encore la maniere d'exprimer leur longueur par des lignes droites, ny conſequemment comme l'on doit meſurer la ſurface d'vne cloche, puis qu'elle deſpend deſdites parties des circonferences qui luy donnent la figure: c'eſt pourquoy ie ne m'arreſte pas à la meſure de la ſurface: quoy que ſi l'on ſuppoſe la grandeur de la ſurface d'vne cloche, il ſoit tres-aiſé de trouuer geometriquement la ſurface de toutes les autres, ſoit plus grandes, ou plus petites, car ſi elles ſont plus grandes, elles ſeront en raiſon doublee du diametre de celle dont on connoiſt la ſurface, & du diametre des plus grandes; par exemple, ſi la ſurface de la cloche de cent vingt liures a vn pied, celle de la cloche dont le diametre eſt double, aura quatre pieds, parce que ſi l'on ſuppoſe que la moindre cloche ait vn pied en diametre, la plus grande en aura quatre: or la raiſon d'vn à deux eſtant doublee produit la raiſon d'vn à quatre; de ſorte que ſi l'on prend la peine de meſurer la ſurface d'vne cloche, par exemple, de celle qui peſe vingt-cinq liures, l'on ſçaura la ſurface, tant exterieure qu'exterieure, de toutes les cloches poſſibles, pourueu qu'elles gardent vne meſme proportion entre leurs parties.

Mais l'on ne peut, ce ſemble, meſurer cette ſurface plus aiſément qu'en la couurant de morceaux de papier, de parchemin, de plomb, ou d'autre matiere, qui ne s'eſtende point, car ces morceaux eſtant meſurez donneront la ſurface aſſez preciſément; laquelle ſeruira de fondement pour trouuer toutes les autres, & pour ſçauoir combien il faut de papier, ou de toile, &c. pour les couurir, & conſequemment pour connoiſtre la grandeur de la ſurface concaue de l'air, ou de l'eau qui les enuironne.

Quant à la ſolidité, elle eſt plus aiſee à trouuer, tant par les balances, & par la Romaine, que quelques-vns appellent le *Crochet*, que par le moyen de l'eau,

dont ie parle icy particulierement ; car ſi l'on ſubmerge la cloche dans vn vaiſſeau plein d'eau, de vin, ou d'autre liqueur, l'eau qui ſortira hors du vaiſſeau, ſera eſgale à la grandeur, ou ſolidité de la cloche : c'eſt à dire que ſi l'eau reduite en cube a ſon coſté de quatre pieds, la cloche reduite dans vne maſſe cubique, donnera vn cube de ſoixante-quatre pieds, parce que le contenu, ou le ſolide du cube eſt en raiſon triplee de ſes coſtez.

Et ſi l'on craint que l'eau ſe gonfle au bord, & qu'il n'en ſorte pas auſſi gros que la ſolidité de la cloche, l'on peut paſſer vne regle par deſſus les bords, afin d'abbatre le comble, & le gonflement de l'eau.

L'on peut encore ſçauoir la ſolidité, ou grandeur de la cloche ſans remplir le vaiſſeau, pourueu que l'on y mette de l'eau de la hauteur de la cloche, car le robinet, que l'on fera vis à vis du ſommet de ladite cloche, eſtant ouuert, & la cloche eſtant plongee, & enfoncee dans l'eau, celle qui ſortira par le robinet ſera eſgale à la grandeur, ou ſolidité de la cloche.

Or ce robinet eſt plus aiſé, & plus exact que l'autre maniere, parce qu'il empeſche que l'eau ne ſe perde, & qu'il donne tel loiſir que l'on veut pour auoir l'eau à commodité, & pour la meſurer à pluſieurs fois, & en pluſieurs manieres.

La raiſon de cette pratique Mechanique ſe prend de ce qu'il monte touſiours vne quantité d'eau, ou d'autre liqueur eſgale à la quantité du corps qui deſcend dedans, car il ne ſe feroit nul mouuement, s'il ne deſcendoit autant de metal comme il monte d'eau, parce que la nature, qui ne perd rien d'vn coſté qu'elle ne gaigne autant de l'autre, eſt ſemblable aux balances qui baiſſent autant l'vn de leurs baſſins comme elles hauſſent l'autre, afin que toutes les choſes gardent l'equilibre que Dieu leur a donné.

Mais il faut remarquer que l'on doit plonger la cloche, ou les autres vaiſſeaux creux, & concaues, en commençant à les enfoncer par les anſes, afin que le dedans eſtant remply d'eau n'ait plus d'air : car s'il demeure encore quelque partie d'air dans le concaue de la cloche, l'eau qu'elle fera ſortir ſera eſgale à la grandeur du ſolide compoſé du metal de la cloche, & de l'air qu'elle enferme.

Or la conſideration de l'air requiert vn diſcours particulier, à raiſon de ſa rarefaction, & condenſation, & de ſa peſanteur, & legereté : c'eſt pourquoy ie n'en parle pas icy, où il eſt ſeulement queſtion de l'eau, qui peut encore ſeruir d'vne autre maniere pour trouuer la grandeur de la cloche, ſans qu'il ſoit beſoin de l'enfoncer dans l'eau.

Mais parce que la pratique en eſt plus ſubtile que la precedente, il faut expliquer ſon fondement, qui conſiſte à ſçauoir que le corps, que l'on enfonce dans l'eau, peut eſtre conſideré en deux façons : Premierement, entant qu'il eſt plus peſant que l'eau, dans laquelle il s'enfonce : Secondement, entant qu'il eſt plus leger, quoy qu'il deſcende vn peu dans l'eau : Or en quelque maniere que l'on le prenne, il peſe touſiours moins dans l'eau que dans l'air : & il peſe d'autant moins dans l'eau que dans l'air, qu'vn autre volume de ce corps, & de l'eau approche plus prés de l'equilibre ; de là vient que les corps qui ſont de meſme peſanteur que l'eau, ne peſent point de l'eau, & qu'ils ſe tiennent au meſme lieu où l'on les met entre deux eaux.

D'où il s'enſuit que le corps mis dans l'eau peſe deux fois moins que dans l'air, lors qu'vne eſgale maſſe d'eau eſt deux fois auſſi peſante que le corps, &

que ledit corps ne peſe moins dans l'eau que dans l'air que d'vne vingtieſme, ou d'vne centieſme partie, lors qu'vne eſgale maſſe d'eau n'eſt plus peſante que ledit corps que d'vne vingtieſme, ou d'vne centieſme partie.

Cecy eſtant poſé, ie dy que l'on ſçaura la grãdeur, ou la ſolidité de la cloche, lors que l'on connoiſtra ſa peſanteur, ſi l'on prend vne piece de metal, dont la cloche a eſté faite, & qu'on la peſe dans l'eau, dont on connoiſt la peſanteur, car l'on ſçaura de combien la maſſe d'eau eſgale à celle de metal eſt plus grande que celle dudit metal, & conſequemment de combien la cloche eſtant reduite dans vne maſſe cube, eſt moindre que le cube fait de l'eau, qui peſe autant que la cloche.

Par exemple, ſi l'on veut ſçauoir la grandeur de la cloche qui peſe vingt-cinq liures, & que le metal dont elle eſt faite ſoit à l'eau comme neuf à vn, c'eſt à dire, qu'il faille neuf fois autant d'eau que de metal pour peſer eſgalement, il faut prendre neuf fois auſſi gros d'eau que la piece de metal; & parce que l'on ſçait le poids de la cloche, l'on ſçaura combien de fois elle eſt plus peſante que le morceau de metal dont on a vſé; par exemple, ſi la piece de metal peſe vne once, la cloche peſera quatre cens onces: or ces quatre cens onces tiennent neuf fois moins de place, qu'auſſi peſant d'eau: de ſorte qu'il faut ſeulement ſçauoir la grandeur de trois mil ſix cens onces d'eau pour ſçauoir celle de la cloche de vingt-cinq liures, laquelle eſt neuf fois moindre.

Or il eſt aiſé de reduire ladite eau en forme quarree, par le moyen d'vn vaiſſeau fait exprez, afin d'en prendre la neufieſme partie pour le quarré ſemblable du metal, ou de trouuer le coſté du cube qu'elle fait, ſi l'on ſuppoſe l'experience, qui monſtre que le pied cube d'eau douce peſe ſeptante-deux liures; d'où l'on peut conclure que le cube d'eau qui peſe vingt-cinq liures, comme la cloche, a ſon coſté de huit pouces, cinq lignes, $\frac{26}{125}$.

Et parce que le metal eſt neuf fois plus peſant que l'eau, les vingt-cinq liures, dont la cloche eſt compoſee, font vn cube, dont le coſté eſt quarante-huit lignes, & $\frac{3141}{5408}$.

Par où l'on peut conclure la grandeur de toutes les cloches, dont on connoiſt la peſanteur, par exemple, celle de la groſſe cloche de Roüen, laquelle eſtant reduite en maſſe fait vn cube, dont le coſté eſt de trois pieds, vnze pouces, cinq lignes, & $\frac{1}{4}$, ſuppoſé qu'elle peſe quarante mil liures; car le pied cube de cuiure peſe ſix cens quarante-huit liures.

Mais ie parleray encore de la maniere de trouuer la grandeur d'vne cloche dont le poids eſt donné dans vn autre endroit, & de trouuer la difference des peſanteurs du cuiure, du laton, & des autres metaux dans la vingt-ſixieſme Propoſition.

PROPOSITION XII.

Determiner ſi l'on peut ſçauoir combien il y a d'eſtain, de cuiure, ou d'autre metal dans toutes ſortes de cloches, & ſi les Fondeurs, ou les autres artiſans, qui ſe ſeruent des metaux, ont ſuiuy les loix qui leur ſont preſcrites.

CEtte Propoſition eſt grandement vtile, d'autant qu'elle enſeigne à connoiſtre les differentes tromperies, & les artifices, dont peuuent vſer ceux qui trauaillent ſur les metaux; or Archimede s'eſt ſeruy le premier de ce moyen

pour deſcouurir le larcin de l'Orfevre, qui auoit meſlé de l'argent dans vne couronne qui deuoit eſtre de fin or.

Mais il faut ſuppoſer qu'il n'y ait que de deux ſortes de metaux dans la cloche, car s'il y en auoit trois eſpeces, l'on ne pourroit deſcouurir la quantité de chaque metal, d'autant que l'on peut compoſer deux ou pluſieurs corps de trois metaux indifferemment meſlez, qui ſeront eſgaux en peſanteur, & en grandeur.

Et parce que l'on a couſtume de compoſer le metal des cloches de cuiure, & d'eſtain, ie ſuppoſe maintenant que l'on vueille ſçauoir combien il y a de l'vn & de l'autre, dans vne cloche propoſee, ſans qu'il ſoit permis de la refondre, ou de la rompre.

Or pour ce ſujet il faut prendre trois corps de meſme peſanteur, dont le premier ſoit de cuiure, le ſecond d'eſtain, & le troiſieſme compoſé des deux, ſuiuant le meſlange, & la compoſition dont la cloche eſt faite. Et puis il faut prendre trois corps d'eau eſgaux en grandeur aux trois corps de metal, afin de trouuer cõbien il y a de cuiure, & d'eſtain dans la cloche propoſee en cette maniere, en faueur de laquelle ie ſuppoſe qu'A repreſente le cuiure, B le metal

A B D compoſé de cuiure, & d'eſtain, & D l'eſtain, & que les

G F H trois corps d'eau eſgaux aux trois precedens ſont GF H, de ſorte que G eſt eſgal en grandeur à A, F à B, & H à D.

Cecy eſtant poſé, Marin Gethalde demonſtre dans le dixieſme Theoreme de ſon Promotus Archimedes, que quand de trois corps eſgalement peſans, le premier & le troiſieſme ſont de differentes grandeurs, le ſecond eſt compoſé de l'vn, & de l'autre, & que l'on a trois corps d'eau de meſme volume que les trois corps de metal, que comme la difference du poids des deux corps d'eau, qui ſont eſgaux au premier & au troiſieſme corps de metal, eſt à la peſanteur du ſecond corps de metal, ainſi la difference des peſanteurs du premier & du ſecond corps d'eau eſt à la peſanteur de la partie du ſecond corps de metal, qui eſt de meſme eſpece que le troiſieſme corps de metal; & conſequemment que la difference des peſanteurs du ſecond & du troiſieſme corps de l'eau a meſme raiſon auec la peſanteur de la partie qui eſt de meſme eſpece que le premier corps de metal.

Mais l'exemple qui ſuit fera comprendre cette difficulté plus aiſément.

Et pour ce ſujet, ie ſuppoſe que la cloche peſe deux cens liures, & que ſon metal ſoit compoſé de $\frac{4}{5}$ de cuiure, & d'vn cinquieſme d'eſtain, c'eſt à dire de quarante liures d'eſtain, & de cent ſoixante liures de cuiure; & dis qu'elle fera ſortir vne plus grande quantité d'eau, que ſi elle eſtoit toute de cuiure, & qu'elle en fera d'autant plus ſortir qu'elle contiendra dauantage d'eſtain, parce que le cuiure eſt à l'eau comme neuf à vn, & l'eſtain eſt à la meſme eau, comme huit à vn: c'eſt pourquoy la cloche qui ſeroit toute d'eſtain feroit ſeulement ſortir ou monter huit fois auſſi gros d'eau comme elle, & ſi elle eſtoit de cuiure, elle en feroit monter neuf fois autant.

D'où il faut conclure qu'elle fera ſortir d'autant moins d'eau, lors qu'elle a $\frac{1}{5}$ d'eſtain, que ce cinquieſme eſt vn plus grand volume qu'vn cinquieſme de cuiure; & conſequemment qu'elle fera ſortir vingt-deux liures $\frac{5}{9}$ d'eau, lors qu'elle eſt meſlee d'eſtain, & que ſi elle eſt toute de cuiure elle n'en fera ſortir que vingt-deux liures $\frac{2}{9}$, mais ſi la cloche ne peſe que vingt-cinq liures, elle fera ſortir deux liures $\frac{61}{72}$ d'eau, lors qu'elle aura $\frac{1}{5}$ d'eſtain; ſi elle eſt toute de

cuiure, elle en fera ſortir deux liures $\frac{7}{8}$; & finalement ſi elle eſt toute d'eſtain, elle en fera ſortir trois liures $\frac{1}{8}$ ou vingt-cinq liures, lors qu'elle peſera deux cens liures.

Il eſt facile de ſçauoir combien chaque eſpece de metal fera ſortir d'eau par le meſme raiſonnement.

PROPOSITION XIII.

Determiner ſi l'on peut faire des cloches qui nagent ſur l'eau, ou ſur les autres liqueurs.

IL eſt certain que nul corps n'enfonce dans l'eau, s'il n'eſt plus peſant qu'elle ; & que ſi on l'enfonce par force, il reuient deſſus, auſſi-toſt que la violence a ceſſé. Il eſt encore certain que l'eau qui monte par la deſcente du poids ne peut eſtre plus peſante que luy, autrement le plus foible ſurmonteroit le plus fort. En troiſieſme lieu, il eſt certain que le corps qui nage s'enfonce touſiours iuſques à ce que l'eau qui eſt eſgale en grandeur à la partie enfoncee, ſoit auſſi peſante que le corps entier : par exemple, ſi le corps s'enfonce de moitié, & qu'il contienne deux pieds cubes, vn pied cube d'eau peſera autant que tout ledit corps.

Cecy poſé, ie dis que ſi l'on fait vne cloche, dont vne partie eſtant enfoncee faſſe monter auſſi peſant d'eau que la cloche entiere, elle nagera ſur l'eau : c'eſt à dire que ſi la partie enfoncee peſe deux cens liures, & que la cloche entiere peſe trois cens liures, l'eau eſgale en grandeur à la partie enfoncee peſera quatre cens liures ; dont la raiſon eſt que le plus leger ne peut occuper la place du plus peſant, & que la nature garde touſiours l'equilibre dans lequel elle ſubſiſte.

Mais parce que les cloches, dont on vſe ordinairement, ſont touſiours beaucoup plus peſantes qu'autant d'eau, elles ne peuuent nager ; quoy que ſi l'on veut changer leurs proportions, & particulierement leur eſpaiſſeur, il ſoit aiſé d'en faire de toutes ſortes de metaux qui nageront ; ce qui arriuera toutes & quantes fois qu'elles ſeront plus legeres qu'auſſi gros d'eau comme elles ſont, en y comprenant leur vuide : par exemple, ſi la cloche peſe quatre cens liures, & que l'eau qui la peut remplir, c'eſt à dire l'eau eſgale à ſon vuide, peſe quatre cens vne liure, la cloche miſe ſur l'eau nagera : ce qui arriuera touſiours, lors que l'eau eſgale en grandeur à la partie enfoncee ſera auſſi peſante que la cloche entiere. D'où l'on peut aiſément conclure en quelle maniere l'on doit accommoder les lames d'or, de plomb, & des autres metaux pour les faire nager ſur l'eau, & comme l'on en peut faire des bateaux ſans nul danger d'enfoncer.

Car ſi l'on fait vne cloche, ou des bateaux d'or, qui contiennent vingt fois plus d'eſpace que s'ils eſtoient reduits en cubes, ils nageront, & ſi ceux d'argent ont onze fois plus d'eſpace, ceux de plomb treize fois, ceux de cuiure neuf fois, & ceux d'eſtain huit fois, ils nageront ſemblablement. Mais il faut entendre ces eſpaces, tant du ſolide de ces vaiſſeaux, que du vuide qu'ils contiennent : car ſi l'on ne prenoit que le ſolide, il n'eſt iamais plus grand vne fois qu'vne autre, quelque figure que l'on luy puiſſe donner.

Or l'on peut appliquer tout ce que i'ay dit de l'eau aux autres liqueurs, ſoit

qu'elles peſent plus ou moins: Quant à la difference des eaux, il eſt certain que les corps ſolides s'enfoncent moins dans les plus peſantes, comme eſt celle de la mer, dont ie parle ailleurs: de là vient que les vaiſſeaux qui ſont hors du peril en pleine mer, peuuent perir dans les ports, dont l'eau eſt douce, d'autant qu'elle eſt plus legere que l'eau de la mer.

COROLLAIRE.

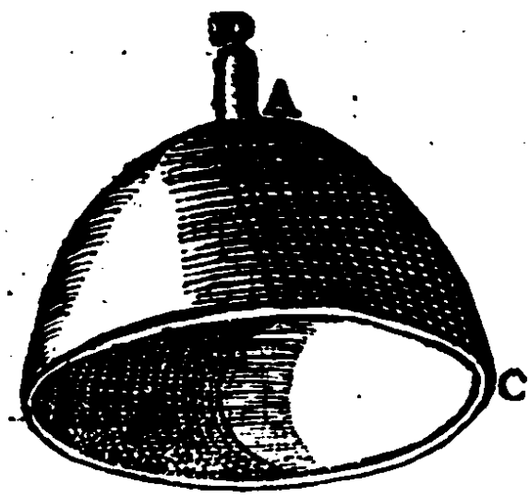
Il faut premierement remarquer que l'air qui remplit les vaiſſeaux de metal, par exẽple, les chaudrõs qui ne vont pas à fond, & qui nagent ſur l'eau, n'eſt pas cauſe qu'ils n'enfoncent pas, & qu'ils ſurnagent, parce que la meſme choſe arriueroit s'il n'y auoit point d'air, & s'ils eſtoient vuides: & que la vraye cauſe de ce phenomene conſiſte dans l'equilibre, dont nous auons deſia parlé.

En ſecond lieu, que de deux corps de meſme peſanteur dans l'air, le plus grand ſeroit, ce ſemble, le plus peſant dans le vuide, d'autant qu'ils n'auroient tous deux aucun ſouſtien dans ledit vuide, au lieu que le plus grand en a dauantage que le moindre dans l'air; comme il arriue que de deux corps d'eſgale peſanteur dans l'eau, celuy qui eſt en plus grand volume peſe dauantage dans l'air. Or il ſeroit aiſé de trouuer la peſanteur de l'air eſgale audit corps, ſi l'on pouuoit le peſer dans le vuide.

PROPOSITION XIV.

Determiner la difference des ſons que font les cloches de meſme grandeur, lors qu'elles ſont de differens metaux.

IL faut premierement ſuppoſer que les cloches, ou les timbres, dont ie me ſuis ſeruy pour la preuue de cette Propoſition, ont ſeize lignes de largeur priſes en dedans, & vne ligne & $\frac{1}{4}$ d'eſpaiſſeur, ou de bord, & conſequemment que leur diametre eſt de dix-huit lignes & $\frac{1}{2}$, ou enuiron, comme la figure du timbre A B C fait paroiſtre, auquel i'ay laiſſé la petite queuë D, afin de le tenir aiſément en l'air, tandis qu'on le fait ſonner: ce que ie remarque à raiſon des peſanteurs de chaque timbre, dont ie parleray apres.



Or ie donne ſeulement icy les experiences que i'ay faites des cloches d'or, d'argent, de cuiure, de laton, d'eſtain, de plomb, & de regale d'antimoine, auſquelles l'on peut adiouſter celles d'acier, & de toutes les autres matieres qui ſont propres à la fuſion. La premiere table qui ſuit monſtre tous les interualles que les timbres font les vns auec les autres, auſquels celuy de laton ſert de fondement, encore qu'il ait le ſon le plus aigu de tous; quoy que l'on puiſſe commencer par telle autre cloche que l'on voudra.

Table des conſonances & des diſſonances des Timbres.

1 Le laton & le cuiure font le ton majeur.
2 Le laton & l'eſtain commun font la Tierce mineure.

3 Le

3 Le laton & le metal de timbre font la Tierce mineure diminuee.
4 Le laton & l'eſtain fin font la Quarte.
5 Le laton & l'eſtain ſonnant font la Quarte forte.
6 Le laton & l'agent meſlé font le Triton.
7 Le laton & l'antimoine font la Quinte.
8 Le laton & l'argent fin font la Sexte mineure.
9 Le laton & le plomb font la Dixieſme mineure.

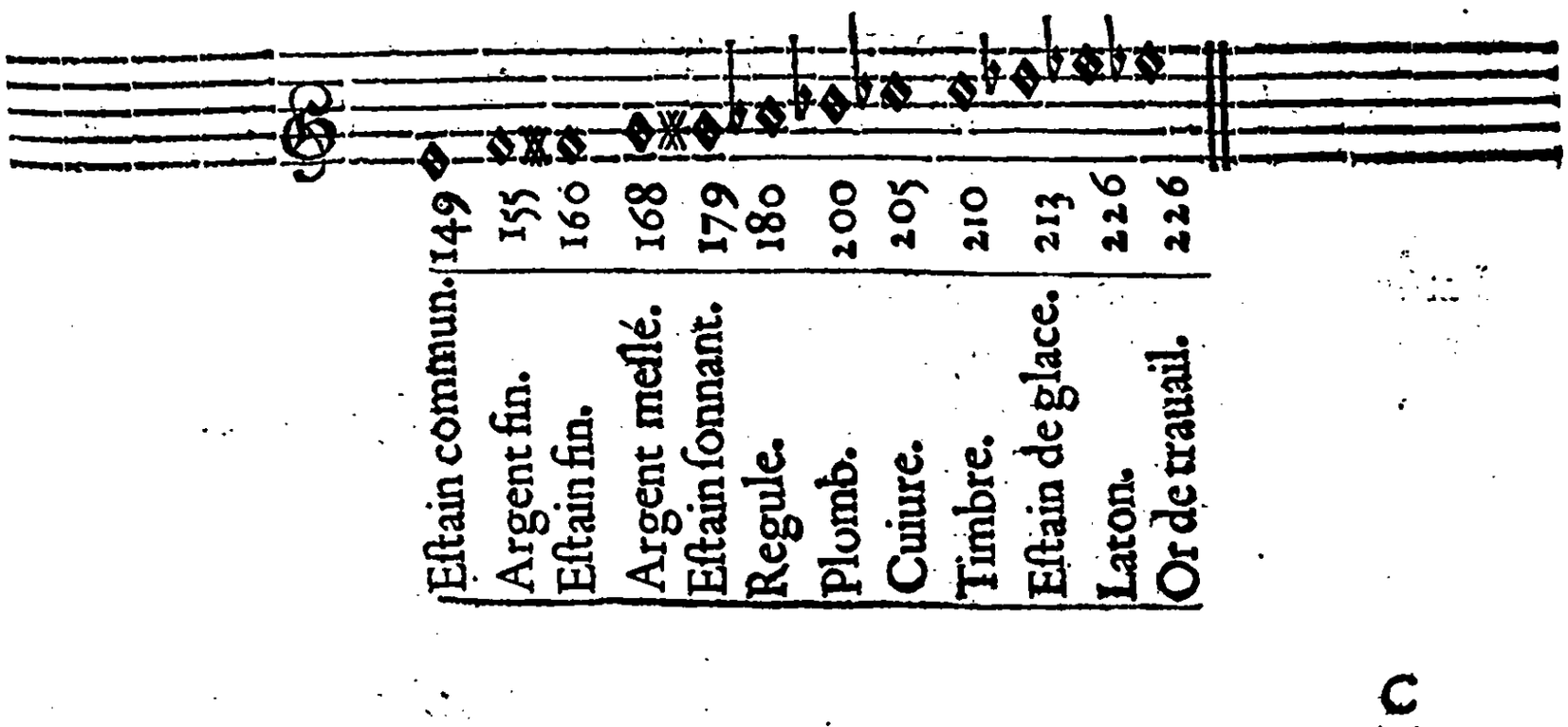
Il eſt aiſé de comparer toutes les autres cloches enſemble, afin de ſçauoir quels interualles elles font. Mais il faut remarquer que ie n'ay pas parlé de la cloche d'or, parce qu'elle eſt à l'vniſſon de celle de laton, au lieu duquel l'on peut mettre l'or à vingt-deux carats, dont ie me ſuis ſeruy. Le ſecond exemple qui ſuit fera voir ce que fait la cloche que i'appelle timbre, parce qu'elle eſt faite de la matiere dont les timbres des montres ſont compoſez, c'eſt à dire d'vn tiers de fin eſtain, ſur vn ; de cuiure rouge.

Seconde table.

1 Le timbre fait le demiton mineur auec l'eſtain de glace.
2 Le demiton majeur fort auec le cuiure.
3 Le ton auec le plomb.
4 La Tierce majeure affoiblie auec le Regule.
5 La Tierce maieure auec l'eſtain ſonnant.
6 La Quarte affoiblie auec l'argent meſlé.
7 La Quarte auec l'eſtain fin.
8 Le Triton auec l'argent fin.
9 La Quinte auec l'eſtain commun.

Or i'ay expliqué les ſons de toutes ces cloches auec les notes ordinaires de la Muſique, dans la huitieſme Propoſition du liure Latin des cloches, en deux manieres, ſuiuant les differentes imaginations d'vn meſme Muſicien, mais il ſuffit de mettre icy celle qui ſuit.

Troiſieſme table.



PROPOSITION XV.

Determiner de combien les cloches de toutes ſortes de metaux doiuent eſtre plus ou moins grandes les vnes que les autres, pour faire l'vniſſon, ou telle harmonie, & tel interualle que l'on voudra.

IL eſt facile de trouuer de combien les cloches, dont nous auons parlé dans la Propoſition precedente, doiuent eſtre moindres ou plus grandes les vnes que les autres pour faire l'vniſſon, ou toutes ſortes d'interualles, tant conſonans que diſſonans, ſi l'on ſçait les proportions qu'elles doiuent garder lors qu'elles ſont de meſme matiere, pour monter ou deſcendre à toutes ſortes de tons : & parce que i'ay deſia monſtré quelles elles doiuent eſtre, il faut ſeulement s'en ſouuenir icy en commençant par l'vniſſon, que feront toutes les cloches precedentes, ſi l'on augmente les diametres de celles qui ont le ſon plus graue, ou plus aigu, en meſme raiſon que leurs ſons ſont plus graues ou plus aigus, pourueu que l'on obſerue la meſme raiſon dans les autres dimenſions des cloches, ou des timbres.

Par exemple, ſi l'on veut mettre l'eſtain de glace à l'vniſſon de l'eſtain commun, ſuiuant les notes de la quatrieſme table de la quatorzieſme Propoſition, il faut diminuer le diametre du timbre d'eſtain de glace, ou augmenter celuy de la cloche d'eſtain commun, iuſques à ce que celuy de l'eſtain commun ſoit en raiſon ſeſquitierce de celuy de l'eſtain de glace, c'eſt à dire que l'vn ait quatre parties, & l'autre trois.

Il eſt aiſé de mettre tous les autres timbres à l'vniſſon, en augmentant les diametres des plus aigus, ou en diminuant ceux des plus graues en meſme raiſon que les nombres qui reſpondent aux plus graues ſont plus ou moins grands que ceux qui reſpondent aux plus aigus.

Si l'on veut ſuiure la premiere table de la Propoſition precedente, dans laquelle i'ay mis toutes les conſonances & les diſſonances que fait le timbre auec les autres metaux, les nombres radicaux des interualles qu'ils font en ſonnant, ſeruiront pour les mettre à l'vniſſon, comme l'on voit dans la table qui ſuit.

PREMIERE TABLE.

Des nombres radicaux de tous les interualles que font les Timbres, ſuiuant le iugement des Muſiciens.

Laton & cuiure, ton majeur, 8-9.
Laton & Timbre, ton trop grand d'vne dieſe, 125-144.
Laton, & eſtain ſonnant, Quinte trop grande d'vne dieſe, 375-512.
Laton & argent meſlé, Triton, 32-45.
Laton & Regule, Quinte, 2-3.
Laton, & argent fin, ſexte mineure. 5-8.
Laton & plomb, dixieſme mineure. 5-12.

Cecy eſtant poſé, ſi l'on fait que le diametre de la cloche de cuiure ſoit au diametre de la cloche de laton, comme huit à neuf, & ainſi des autres, en prenant touſiours le moindre terme pour le diametre de laton, & le plus grand pour le diametre des autres, tous les timbres ſeront à l'vniſſon.

Mais ie veux encore icy mettre vne autre table, qui reſpondra à la 3 & 4. de la Propoſition precedente, & dont les moindres nombres repreſenteront les ſons plus aigus, & les plus grands les plus graues, afin qu'ils puiſſent ſeruir pour mettre toutes ſortes de cloches & de timbres à l'vniſſon, ou à tel autre accord ou diſcord que l'on voudra, & que l'on voye la longueur de la chorde qui a ſeruy à marquer les tons & les ſons de ces timbres; car ie mets à coſté de chaque cloche les nombres du monochorde diuiſé en trois cens ſoixante parties, dont chacun eſtant aſſemblé auec celuy qui eſt vis à vis, refait touſiours la ſomme entiere de trois cens ſoixante: par exemple, cent ſoixante-ſix adiouſté à cent nonante-quatre fait trois cens ſoixante, & ainſi des autres.

Seconde table.

I	II	III
Eſtain commun.	211	149
Argent fin.	205	155
Eſtain fin.	200	160
Argent meſlé.	92	168
Eſtain ſonnant.	1181	179
Regule d'antimoine.	180	180
Plomb.	160	200
Cuiure.	155	205
Timbre.	150	210
Eſtain de glace.	147	213
Laton, & or.	134	226

Cette table a trois colomnes, dont la premiere & la troiſieſme repreſentent la troiſieſme table de la quatorzieſme Propoſition, & la ſeconde monſtre ce qui reſte de la chorde du monochorde; par exemple, lors que le cheualet eſt mis ſous cent quarante-neuf, qui donne l'vniſſon de l'eſtain commun, deux cens vnze parties de la corde ſe tiennent de l'autre coſté.

Or les cloches eſtant à l'vniſſon, il eſt aiſé de les mettre à tel accord que l'on voudra, en vſant de la regle de trois, & en faiſant que le diametre de la cloche plus graue, ou plus aigue ſoit augmenté ou diminué ſelon la raiſon de la Conſonance que l'on deſire: par exemple, ſi le diametre du timbre de laton a neuf parties, & celuy du timbre de cuiure huit pour faire l'vniſſon, & que l'on vueille faire monter celuy de laton à la Quinte, il faut prendre ſon diametre, & faire qu'il ſoit au diametre que l'on cherche, comme trois eſt à deux, afin d'auoir ſix pour le diametre du timbre de laton, qui fait la Quinte en haut.

Mais ſi l'on veut qu'il la faſſe en bas, l'on aura treize $\frac{1}{2}$ pour ſon diametre, & ſi l'on fait monter le cuiure à la Quinte, (le diametre de laton demeurant neuf,) il faut que ſon diametre ait cinq $\frac{1}{3}$: & ſi on le fait deſcendre vne Quinte plus bas, ſon diametre aura douze parties. Il faut vſer de la meſme methode pour trouuer les autres interualles. On les peut encore faire monter ou deſcendre à tel accord que l'on voudra ſans les mettre à l'vniſſon, en adiouſtant ou en oſtant de leurs diametres autant de parties comme en deſirent les raiſons harmoniques; par exemple, ſuppoſé que le plomb faſſe la Quarte auec l'eſtain commun, ſi l'on veut faire monter l'eſtain à la Quinte, il faut diminuer ſon diametre en raiſon ſeſquioctaue: & pour ce ſujet, ie ſuppoſe qu'il ſoit de douze parties, afin de trouuer vn nombre qui ſoit à douze, comme neuf eſt à huit, c'eſt à dire dix $\frac{2}{3}$: & ſi on le fait deſcendre à la Quinte, ſon diametre aura treize $\frac{1}{2}$.

Il eſt ſi aiſé de trouuer tous les autres interualles entre les autres timbres, qu'il n'eſt nullement beſoin de l'expliquer plus au long. Il faut ſeulement remarquer que les timbres, dont ie me ſuis ſeruy, ont eſté iettez en ſable dans vn meſme moûle: ce qui n'a peu empeſcher que leurs bords ne ſoient differens en leur eſpaiſſeur; d'où il s'enſuit qu'ils changeroient vn peu les tons que i'ay expliquez, ſi l'on rendoit tous leurs bords & leurs autres parties de meſme eſpaiſſeur, ſoit par le moyen du tour ou autrement.

Or cette difference eſt arriuee à cauſe que les metaux qui ſont ſimples, & ſans mixtion, ſont beaucoup plus difficiles à fondre que ceux qui ſont meſlez; par exemple, le cuiure franc, que l'on appelle *roſette*, eſt ſi difficile à fondre pour le ietter en moûle, que l'vn des plus habiles Fondeurs de Paris a perdu quelques timbres qui ſont venus imparfaits, auant que d'en fondre vn bon: Il arriue la meſme choſe à l'or & à l'argent fin, qui ſont beaucoup plus difficiles à fondre, que lors qu'ils ſont meſlez & alliez auec d'autres metaux; c'eſt pourquoy l'on allie l'or auec l'argent, & l'argent auec le cuiure, afin de les employer, & d'en trauailler plus aiſément. Or i'expliqueray la qualité des metaux, dont i'ay fait les douze timbres, dans la Propoſition qui ſuit.

PROPOSITION XVI.

Determiner la peſanteur des douze cloches, ou timbres, dont le ſon & la grandeur ont eſté determinez dans les Propoſitions precedentes; & expliquer vne methode tres-exacte & tres-facile pour trouuer la difference des peſanteurs de toutes ſortes de corps par le moyen de l'eau, ou des autres liqueurs.

I'AY experimenté auec vn trebuchet tres-iuſte, que les timbres qui ont ſeruy à la quatorze & quinzieſme Propoſition, ont les peſanteurs que l'on voit dans la table ſuiuãte, dont la premiere colomne monſtre leurs peſanteurs dans l'air, & la ſeconde dans l'eau.

Poids de douze cloches peſees dans l'air & dans l'eau.

Dans l'eau.	Onces.	Grains.	Onces & grains dans l'eau.	
Regule.	1		$1\frac{7}{8}$	
Plomb.	2	$28\frac{1}{2}$.	$1\frac{7}{8}$.	4
Eſtain de glace.	$1\frac{1}{4}$.	34.	$1\frac{1}{8}$.	31
Eſtain commun.	$1\frac{1}{4}$.	$25\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{8}$.	6
Argent fin.	$1\frac{1}{4}$.	31	$1\frac{1}{8}$.	31
Eſtain fin.	$1\frac{1}{8}$.	66	$1\frac{1}{16}$.	6
Argent meſlé.	$1\frac{1}{2}$.	96	$1\frac{1}{2}$.	
Eſtain ſonnant.	$1\frac{1}{4}$.	73	$1\frac{1}{8}$.	40
Cuiure.	$1\frac{1}{8}$.	45	1	41
Timbre.	$1\frac{1}{4}$.	53	$1\frac{1}{16}$.	4
Airain.	$1\frac{3}{4}$.	$45\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	70
Or.	2	$71\frac{1}{2}$.	$1\frac{7}{8}$.	$50\frac{1}{4}$.

Or il eſt euident que cette table ne peut ſeruir pour ſçauoir la proportion des peſanteurs qu'ont les metaux de meſme grandeur, puis qu'il eſt neceſſaire que les timbres ſoient de differentes grandeurs, quoy qu'ils ayent eſté fondus dans vn meſme moûle, car celle de plomb, par exemple, peſe plus que celle d'or; ce qui ne peut arriuer qu'elle ne ſoit plus grande, c'eſt à dire que ſa ſolidité reduite en cube ne donne vn plus grand cube, dont la raiſon doit eſtre priſe des fontes differentes, comme i'ay deſia dit; & parce que la fonte de l'or eſt plus difficile que celle du plomb, qui coule beaucoup mieux, & qui remplit le moûle plus parfaitement, il arriue que la cloche d'or eſt moins eſpaiſſe dans toutes ſes parties.

A quoy l'on peut adiouſter les autres accidens de la fonte, qui ſont cauſe qu'il ſe fait des petits vuides dans l'eſpaiſſeur de certains metaux, que l'on peut appeller des vents, qui les rendent moins peſans.

Or l'on peut dire de combien le timbre de l'or eſt plus mince que le plomb, puis que l'on ſçait la veritable proportion de leurs peſanteurs, comme ie diray apres : & s'il eſt d'vne eſgale grandeur, quant à l'exterieur, l'on peut dire la grandeur & la multitude de ſes ſouffleures.

Mais ces experiences ne pouuant ſeruir pour determiner la proportion des peſanteurs, elles ſeruiront du moins pour aduertir ceux qui les voudront faire, qu'il faut preuoir & preuenir tous les accidens qui peuuent empeſcher la verité, & qui rendent le plus ſouuent les experiences inutiles, ou moins exactes ; ce que ie remarque afin que les miennes n'apportent nul preiudice à perſonne.

Quant à la maniere de connoiſtre la difference des peſanteurs de chaque metal par le moyen de l'eau, elle eſt aſſez aiſee, quoy qu'elle ſoit fort ſubtile, car la peſanteur d'vn metal eſt d'autãt plus grande que la peſanteur qu'il a dans l'air eſt moins differente de celle qu'il a dans l'eau : par exemple, ſi vn metal peſe ſeulement moins dans l'eau que dans l'air d'vn tiers, & l'autre de moitié, celuy-là peſera plus que celuy-cy d'vn ſixieſme, pourueu qu'ils ſoient tous deux de meſme grandeur, dont la raiſon ſe prend de ce que les corps plongez dans l'eau font monter auſſi gros d'eau comme ils ſont, d'où il arriue qu'ils ſont moins peſans dans l'eau, de la peſanteur de celle qu'ils font monter, par exemple, l'or eſt moins peſant dans l'eau que dans l'air d'vne dix-neufieſme partie, d'autant qu'vne quantité d'eau eſgale à l'or peſe 19 fois moins que l'or : de ſorte que la force qu'il a de deſcendre vers le centre de la terre eſtant de dix-neuf degrez dans l'air, il n'a plus que dix-huit degrez de force pour deſcendre dans l'eau, parce qu'il employe vn degré de ſa force pour leuer & faire monter auſſi gros d'eau comme il eſt : ce qu'on peut accommoder à toutes ſortes d'autres corps plus peſans que l'eau, & à toutes ſortes d'autres liqueurs, comme au vin, à l'huyle, &c. dont on trouue iuſtement les peſanteurs par celles des corps que l'on plonge, & que l'on peſe dedans, car la peſanteur qu'ils ont dans l'air diminuë d'autant plus ou moins dans les autres liqueurs qu'elle ne fait dans l'eau, qu'elles ſont moins ou plus legeres que l'eau.

Or il n'eſt pas neceſſaire que les metaux, dont on veut ſçauoir les peſanteurs par le moyen de l'eau, ſoient de meſme volume, car l'on peut faire l'experience auec des morceaux de metal de toutes ſortes de grandeurs : par exemple, l'on peut vſer de quarts d'eſcus, de iettons, de piſtoles, &c. Mais il faut auoir des balances tres-iuſtes pour faire les experiences certaines, & les diſpoſer tellement que les deux baſſins ſoient en equilibre ; & puis il faut attacher les pieces de metal à vn crin de cheual pendu à l'vn des baſſins, & les faire plõger dans l'eau, apres qu'on les aura peſees dans l'air, afin de voir combien chacune peſe moins dans l'eau que dans l'air, & de conclure quelle difference il y a entre les peſanteurs de toutes ſortes de metaux, ou des autres corps qui ſont plus ou moins peſans que l'eau.

Mais il faut remarquer le poids de l'eau, afin de la comparer auec le poids de toutes ſortes de corps plus peſans qu'elle, & de faire des tables ſemblables à celle qui ſuit, dans laquelle on voit le poids de ſeize corps, dont il eſt aiſé de remarquer les differences.

Table des peſanteurs de pluſieurs metaux, & autres corps.

L'eau.	1
L'or fin.	18
L'or ducat.	17 1/2.
L'or de piſtoles.	16
L'argent de quarts d'eſcu.	10 1/2.
Le plomb.	11
Le mercure.	14
Le cuiure.	8 1/2.
Le fer.	7 1/2.
L'eſtain.	7 1/2.
Le biſmuth.	7 1/2.
Le regule.	7
L'antimoine.	4
Le ſoufre.	2
L'ambre.	1 1/16.
Le verre & le marbre.	2 1/2.
Le verre verd.	6 1/5.
Le iaune.	7

Or chacun peut faire des experiences particulieres pour contenter ſon eſprit, & pour la confirmation de cette Propoſition, & de pluſieurs autres que l'on peut inuenter : mais il faut remarquer que nul metal ne va à fonds, s'il n'eſt aſſez ramaſſé pour la fendre, par exemple, les fueilles d'or, dont on vſe ordinairement pour dorer, & pour enluminer, ne peuuent aller au fonds de l'eau, lors qu'elles ſont eſtenduës, & ſi on les enfonce par force, elles reuiennent deſſus, ce qui arriue ſemblablement à tous les autres metaux : d'où pluſieurs difficultez peuuent naiſtre dans la maniere de les peſer dans l'eau, ou dans les autres liqueurs.

COROLLAIRE I.

L'on peut voir la Preface du liure que le ſieur Petit a faite ſur ſon liure de l'vſage du compas de proportion, dans laquelle il traite fort amplement, & fort exactement de la maniere de peſer toutes ſortes de corps par le moyen de l'air & de l'eau : d'où il infere que l'eau eſt à l'eſtain comme 1843 grains à 12984, c'eſt à dire vn peu plus que d'vn à ſept : à l'argent, comme 225 à 2304, ou vn peu plus que d'vn à dix. Or il a quaſi trouué les meſmes proportions des peſanteurs que Gethalde. Il adiouſte la maniere de peſer les liqueurs differentes, par exemple, le vin & l'huyle par le moyen des corps plus peſans qui deſcendent dedans, de peſer les corps plus legers que leſdites liqueurs, comme ſont les bois de ſapin & d'aune, par le moyen des meſmes liqueurs ; & les corps coulans & liquides, comme ſont le mercure, le miel, &c. & les petits corps ſeparez, comme le ſable, les perles, &c. Mais il ſuffit de mettre icy la table qu'il a faite de la peſanteur de ces corps.

Or.	100	Aymant.	26
Mercure.	71 1/2.	Marbre.	21
Plomb.	60 1/2.	Pierre.	14
Argent.	54 1/2.	Chryſtal	12 1/5.
Cuiure.	47 1/3.	Eau.	5 1/8.
Laton.	45	Vin.	5 1/4.
Fer.	42	Cire.	5
Eſtain commun.	39	Huyle.	4 3/4.
Eſtain fin.	38 3/4.		

COROLLAIRE II.

Il faut remarquer que la liure dont ie me ſuis ſeruy eſt celle du poids du marc de Paris, laquelle contient ſeize onces, & l'once huit gros, le gros trois deniers, & le denier vingt-quatre grains, de ſorte que le gros peſe 72 grains, l'once 576, & la liure 9216. Et ſi l'on veut comparer la liure de Rome compoſee de 6912 grains, diuiſee en douze onces, à la noſtre, elle fait ſeulement onze onces des noſtres, telles que cent en font 145 de Rome : d'où il eſt aiſé de conclure que les grains dont on vſe à Rome ne ſont pas de meſme peſanteur que les noſtres. Or le ſieur Petit s'eſt ſeruy de balances ſi iuſtes que la ſeizieſme partie d'vn grain les fait treſbucher.

COROLLAIRE III.

Si l'on veut commencer les experiences par l'or fin, pour ſçauoir les peſanteurs des autres metaux, & de tous les autres corps, i'ay trouué que la boule d'or, dont l'axe ou le diametre a cinq lignes & ½, peſe 321 ½ grains, & que celle de plomb de meſme groſſeur peſe 193 grains. Mais il faut remarquer qu'il eſt à propos d'vſer de petits morceaux de papier pour marquer les parties d'vn grain, particulierement lors qu'on le diuiſe en douze, ſeize, trente-deux, ou ſoixante-quatre parties, d'autant que la ſeize & trente-deuxieſme partie faite de laton ſont trop difficiles à manier, & ne ſont pas aſſez ſenſibles ; de là vient qu'on les cherche ſouuent, encore qu'on les aye entre les doigts, ſans les pouuoir ſentir, ou quitter. Le pied cube d'or, ſuiuant la boule precedente, peſe trois cens trente-ſept liures & ½.

COROLLAIRE IV.

Ayant peſé la boule precedente d'or fin dans l'eau, auec les balances tres-iuſtes de Monſieur de Roberual, i'ay trouué que la peſanteur de cet or eſt à celle de l'eau eſgale en volume comme 18 ½ à vn ; d'où ie conclus que Gethalde & les autres qui ont trouué la raiſon de 19 à vn, ſe ſont ſeruis d'vne eau plus legere que la noſtre de la fontaine de Rongis, & que l'on peut ſuiure les experiences dudit Gethalde ſans ſe mettre dauantage en peine. Or i'ay donné les tables qu'il a faites de la peſanteur de tous les corps qu'il a peſé dans l'air & dans l'eau, dans le quatre & cinquieſme article de la vingt-troiſieſme queſtion de nos Commentaires ſur la Geneſe.

Quant au plomb, i'ay trouué qu'il eſt à l'eau comme 11 ½ à vn : de ſorte qu'on peut regler la peſanteur de tous les autres corps ſur l'or & le plomb.

COROLLAIRE. V.

Ceux qui voudront faire l'eſſay des peſanteurs, doiuent auoir des balances ſi iuſtes qu'vne huit ou ſeizieſme partie de grain les faſſe treſbucher, comme celles dont nous auons vſé ; & quant aux poids differens, il faut vſer d'vne Pile, d'vne liure, ou de demie liure poids de marc, & auoir quantité de grains & de demis, de quarts, & d'huitieſmes de grains, car bien qu'en neceſſité l'on puiſſe ſe ſeruir de quatre poids ſe ſuiuant en progreſſion triple, à ſçauoir d'vn, trois, neuf, & vingt-ſept, pour peſer depuis vn iuſques à quarante, & iuſques à cent vingt-vn, en mettant les termes ſuiuans de la meſme progreſſion, à ſçauoir octante-vn, &, en mettant deux cens quarante-trois, iuſques à trois cens ſoixante-quatre, à raiſon que le dernier nombre de la progreſſion, qui garde la raiſon triple, commençant par l'vnité contient deux fois les nombres precedens, & l'vnité par deſſus, neantmoins la maniere & la ſuite ordinaire des poids qui commencent par le demi-gros, par le gros, le quart d'once, &c. ſont beaucoup plus commodes, & ſeuls propres pour l'vſage.

PROPOSITION XVII.

Expliquer la maniere de faire des ſons differens auec vne meſme cloche, ou vn meſme verre, & ſi l'on peut connoiſtre la quantité de l'eau, du vin, ou des autres liqueurs qu'ils contiennent par le ſon qu'ils font.

IL eſt certain que ceux qui ont couſtume de manier les verres, peuuent faire toutes ſortes de conſonances & de diſſonances, ſoit auec vn meſme verre, ou auec pluſieurs, comme l'on experimente lors que l'on fait deſcendre vn verre à l'octaue en l'empliſſant d'eau, ou de vin. Mais Ariſtote dit dans le 50 Probleme de la 19 Section, que deux tonneaux, dont l'vn eſt vuide, & l'autre à demy plein, font l'octaue, ce que nous examinerons plus bas.

Certes ſi les ſons du verre, des cloches, & de tous les autres vaiſſeaux ſuiuent la raiſon des differentes quãtitez d'eau, ou de vin que l'on met dedans, l'on peut ſçauoir combien il y a d'eau ou de vin en toutes ſortes de verres, ou combien il en faut pour les remplir, ſans voir le verre, pourueu que l'on en entende le ſon; & conſequemment l'on y peut mettre de l'eau, ou en oſter, laquelle aura telle raiſon que l'on voudra auec l'eau neceſſaire pour le remplir.

L'on peut ſemblablement mettre autant d'eau dans vn verre comme il y en auoit auparauant, encore que l'on ne l'ait pas meſuree, ny peſee, ny veuë, car l'oreille iugera aiſément de la meſme quantité par le meſme ſon, ou de combien il y en aura plus ou moins que deuant par la difference des ſons.

Ie laiſſe pluſieurs autres choſes que l'on peut trouuer par le moyen des ſons de toutes ſortes de vaiſſeaux, leſquelles meritent que nous examinions cette Propoſition, afin de determiner la proportion que les differens vuides d'vn verre doiuent auoir pour faire telle difference de ſons que l'on voudra, & pour en deduire vne grande multitude d'vtilitez ſelon la volonté d'vn chacun.

Or auant que de determiner ce que l'on peut dire ſur ce ſujet, ie veux expliquer les experiences que i'ay faites, d'autant qu'elles doiuent ſeruir de fondement à tout ce diſcours.

Ie dy donc premierement que les verres n'ont iamais le ſon plus aigu que lors qu'ils sõt vuides, ce qui sẽble deuoir arriuer à cauſe que leurs parties fremiſſent, & ſe meuuent plus viſte: & que leurs ſons deuiennent plus graues, à proportion qu'on les remplit d'eau, ou d'autres liqueurs, iuſques à ce qu'eſtant remplis ils deſcendent à l'octaue de leurs ſons à vuide. Ce qui monſtre qu'il ne faut pas croire trop legerement à ce qu'on liſt dans pluſieurs Autheurs, par exemple, à ce que dit Ariſtote dans le Probleme precedent, à ſçauoir que le tonneau qui eſt demy plein monte à l'octaue du vuide qui luy eſt eſgal, car puis que cela n'arriue pas aux verres, il ſemble qu'il ne doiue pas arriuer aux tonneaux, dont ie parleray apres.

L'experience fait donc voir que l'eau les fait baiſſer de ton, mais cet abbaiſſement ne ſuit pas exactement la proportion des parties de l'eau que l'on met dans les verres, car i'ay experimenté qu'en diuiſant l'eau, qui doit remplir le verre de trois pouces & demy de hauteur & de largeur, en ſix parties eſgales, la 1. partie eſtant miſe dans le verre le fait ſeulement deſcendre d'vne dieſe Enharmonique ou Chromatique; que la ſeconde partie le fait deſcendre d'vn ton: la troiſieſme d'vne Tierce mineure: la quatrieſme d'vn ton: la cinquieſme d'vn

ton: & la ſixieſme d'vne Tierce mineure; & que ces ſix parties d'eau rempliſſent quaſi le verre, ſon ton eſt plus bas d'vne Octaue que le ton qu'il fait à vuide: & s'il eſt plein iuſques au bord, qu'il deſcend d'vne Neufieſme majeure.

Mais il faut remarquer que ie me ſuis ſeruy du doigt en le faiſant couler ſur le bord du verre, pour remarquer ſes tons, car lors qu'on frappe la couppe du verre auec le doigt, ou auec quel qu'autre corps, il n'a pas le ſon ſi diſtinct, & il eſt difficile d'en marquer le ton, parce qu'il eſt compoſé d'vne quantité de ſons, qui s'empeſchent les vns les autres.

Il faut encore remarquer que le bord du verre eſtant preſſé, comme i'ay dit, fait ſouuent deux ſons en meſme temps, dont l'vn eſt à la Tierce majeure, ou à la Quarte, ou à la Douzieſme de l'autre, & qu'il faut prendre le plus graue pour le naturel: il en fait auſſi quelquefois trois, dont le plus aigu eſt à l'Octaue ou à la Quinzieſme du plus graue: quoy que cela ne ſoit pas ſi bien reglé que l'on en puiſſe eſtablir vne ſcience, car il fait quelquefois d'autres ſons, par exemple, la Quarte & la Sexte, qu'il eſt difficile de remarquer, parce qu'ils ſont trop aigus, & trop inconſtans, & qu'ils ne tiennent pas aſſez ferme.

Ce qui arriue ſemblablement aux ſons que l'on fait en frappant le corps, ou la couppe du verre, laquelle fait quaſi touſiours pluſieurs ſons differens, ſelon le lieu par lequel on le frappe. Or l'vn des meilleurs ſignes dont on puiſſe vſer pour reconnoiſtre le ſon qu'il faut prendre, lors que l'on preſſe le bord, ſe remarque dans l'eau qui fremiſt, & qui fait de petits boüillons dans le verre: ce qui n'arriue pas ordinairement qu'apres auoir moüillé le doigt, & apres auoir nettoyé le bord du verre, car elle n'a pas couſtume de fremir ſi ſenſiblement, lors que le verre fait d'autres ſons, quoy que l'on preſſe le doigt beaucoup plus fort.

Quand le verre eſt vuide ou plein, le plus gros ſon qu'il fait auec le doigt ſur le bord, eſt vne Douzieſme, vne Onzieſme, vne Sexte, vne Quinte, vne Quarte, ou vne Tierce plus bas que le ſon qu'il fait en fremiſſant, c'eſt à dire que le ſon plus aigu: ce qui arriue ſemblablement lors que l'on y met de l'eau.

Le verre de chryſtal de huit pouces de haut & de trois de large, eſtant plein d'eau deſcend iuſques à la Neufieſme du ſon qu'il fait à vuide. Et ſi l'on diuiſe l'eau qui le remplit en trois parties eſgales, la premiere partie ne le fait deſcendre que d'vn ton, mais la ſeconde le fait deſcendre de la Quinte, & la troiſieſme partie de la Quarte.

D'où il eſt aiſé de conclure qu'il n'eſt pas poſſible de iuger de la quantité de la liqueur contenuë dans les verres par la difference de leurs ſons, puis qu'ils ne ſont pas tous vniformes, & que l'on peut ſeulement dire qu'ils font des ſons plus graues lors qu'ils ſont plus remplis, ſans que l'on puiſſe determiner le genre ou l'eſpece de leur proportion.

L'eau qui remplit le meſme verre eſtant diuiſee en ſix parties eſgales, la premiere le fait ſeulement deſcendre d'vne Dieſe, la ſeconde d'vne Tierce mineure, la troiſieſme d'vne Tierce majeure.

Cecy eſtant poſé, il ſuffit de conclure que l'on ne peut faire de regle generale pour la proportion des liqueurs & des ſons, & que chacun ſe doit contenter des experiences particulieres; quoy que l'on puiſſe eſtablir quelque choſe de general pour les verres de meſme matiere, & de meſme forme.

I'ay remarqué que l'eau, le vin, & l'huyle font vn meſme effet dans les verres, qui font l'vniſſon lors que l'on y met vne eſgale quãtité de l'vne de ces liqueurs:

& que le verre de chryſtal dont ie me ſuis ſeruy, quitte quelquefois ſon ton naturel auec certaines quantitez d'eau pour en prendre vn autre à la Douzieſme en haut.

Quant aux autres vaiſſeaux, comme ſont les cloches, & les mortiers de metal, ils ne gardent pas la meſme proportion que les verres, car les mortiers eſtant pleins d'eau ne deſcendent que d'vn ton, & les cloches que d'vne Tierce majeure. Il eſt aiſé de faire les experiences de toutes autres ſortes de corps, c'eſt pourquoy i'adiouſte ſeulement que leurs ſons gardent vne autre proportion quand on les plonge dans l'eau, que quand on les remplit ſeulement d'eau, lors qu'ils ſont dans l'air, car la cloche qui ne deſcend que d'vne Tierce majeure eſtant remplie d'eau dans l'air, quand elle eſt tellement plongee dans l'eau qu'elle demeure vuide, fait la Tierce majeure, & que quād elle eſt pleine d'eau, elle fait le Triton, c'eſt à dire qu'eſtant pleine d'eau & enfoncee dans l'eau, elle deſcend plus bas d'vn ton que lors qu'elle eſt ſeulement pleine d'air dans l'eau. Mais toutes ces experiences ont beſoin d'eſtre rectifiees auec des cloches differentes, & i'ay ſouuent remarqué que les cloches plongees dans l'eau deſcendent d'vne Dixieſme majeure, ſi ce n'eſt que le ſens ſe trompe, en prenant cette replique pour la Tierce majeure; ce que i'ay voulu remarquer, afin que l'on ne croye pas que ie contrediſe aux autres experiences de cette Dixieſme, & que l'on conſidere la difficulté des obſeruations, & par conſequent que l'on ſçache gré à ceux qui nous en donnent d'exactes.

Or encore qu'il ſoit aiſé d'expliquer pourquoy les verres baiſſent de ton à proportion qu'on les remplit d'eau, parce qu'il eſt certain que le verre ou l'air frappé par le verre ne tremble pas ſi viſte quand il eſt plein d'eau que quand il eſt vuide, & que cette diminution de tremblemens vienne de l'empeſchement qu'il reçoit de l'eau qui touche à la ſurface interieure de ſa couppe, neantmoins il eſt difficile de monſter le rapport du verre vuide & plein à la chorde courte & longue, ou deliee & groſſe, car en quelle maniere peut-on dire que la chorde plus courte de moitié, qui fait l'octaue en haut, ſoit repreſentee par le verre vuide, & que le plein repreſente la chorde double en longueur. Et ſi l'on dit que le verre vuide repreſente vne chorde, dont la longueur eſt le tour entier du bord, & l'eſpaiſſeur ou le diametre la hauteur du verre, & que la meſme longueur de la chorde demeure touſiours tandis que ſa groſſeur ou ſon diametre ſe diminuë à cauſe de l'eau que l'on met dedans, il s'enſuit que l'eau le doit faire monter, au lieu qu'elle le fait deſcendre; & ſi l'on dit au contraire, à ſçauoir que la hauteur de l'eau fait la groſſeur de la chorde, le verre deuroit baiſſer plus de deux ou trois octaues, puis que la hauteur du verre eſtant de demi-pied, fait vne chorde dont le diametre eſt de demi-pied; or ce diametre eſtant diminué de moitié fait deſcendre les chordes à l'octaue, & quand il n'eſt plus que comme vn à quatre, à huit, ou à ſeize, il les fait deſcendre de deux, trois, ou quatre octaues, comme i'ay demonſtré ailleurs; ce qui n'arriue pas au verre, qui ne deſcend iamais que d'vne Octaue, ou d'vne Neufieſme ou enuiron, encore qu'il ſoit tout plein.

Kepler tient que le bord du verre eſt ſemblable à vne chorde, qui deuient d'autant plus longue que le vuide du verre ſe diminuë dauantage, parce que la chorde qui perd de ſon eſpaiſſeur ſemble deuenir plus longue, mais i'ay monſtré que la chorde monte plus haut à proportion que ſon diametre ſe diminuë, & qu'elle ne deſcend iamais plus bas par cette diminution.

Mais la raiſon immediate de ce phenomene ſe prend de ce que le verre vuide fremit deux fois plus viſte, que lors qu'il eſt plein : de ſorte que l'eau empeſche la moitié de la liberté de ſon fremiſſement; ce qui n'arriue pas aux Cloches, dont le fremiſſement n'eſt empeſché que d'vne quatrieſme partie, lors qu'elles deſcendent ſeulement d'vne Tierce maieure par le moyen de l'eau qui les remplit.

Quant aux tonneaux d'Ariſtote, dont il a fondé l'Octaue ſur ce qui arriue aux fluſtes, il faut examiner ce qui en eſt : & pour ce ſujet ie mets icy ce que ſont les fluſtes vuides comparées à celles qui ſont demi pleines d'eau.

Lors que l'on plonge vn tuyau d'orgue dans l'eau, ſi toſt qu'il la touche, il deſcend à la Septieſme ou à l'Octaue du ſon qu'il fait auant que de la toucher, & hauſſe ſes tons à proportion qu'il s'enfonce plus auant dans l'eau, & lors qu'il eſt enfoncé iuſqu'au milieu, & conſequemment qu'il eſt à demi plein d'eau, il deſcend encore plus bas d'vn ton que le tuyau à vuide, auec lequel il fait l'Vniſſon, lors qu'il eſt enfoncé d'enuiron vne huictieſme partie par deſſus le milieu : & conſequemment il n'eſt pas veritable que le tuyau vuide deſcende à l'Octaue du meſme tuyau demi plein.

Or le tuyau dont ie me ſuis ſeruy a cinq pouces, & cinq lignes de long, & ſept lignes en diametre; quoy qu'il ne ſoit pas neceſſaire de remarquer cette grandeur, parce que la meſme choſe arriue à tous les autres, auſſi bien qu'aux flageollets, & aux fluſtes à neuf trous; de ſorte qu'il n'y a nul inſtrument à vent qui fauoriſe la raiſon d'Ariſtote, puis que toutes les experiences preuuent le contraire de ce qu'il dit: dont il eſt ayſé de rendre la raiſon, puis que le vent que l'on pouſſe dans la fluſte à demi pleine d'eau, a autant de chemin à faire que celuy qui eſt pouſſé dans la fluſte vuide; de là vient qu'elles font l'Vniſſon.

Mais il ne faut pas tellement s'arreſter au fondement qu'il a pris, que nous ne conſiderions l'experience qui peut eſtre veritable, quoy qu'il n'en ayt pas dit la vraye raiſon, car il ſemble que le tonneau vuide doiue faire le ſon plus gros, & plus graue, que quand il eſt à demi plein, & que l'eau le doiue faire monter à l'Octaue, puis que l'air du vuide eſt double du demi plein; ce qui arriue ſemblablement lors que l'on remplit à demi vne fluſte bouchée par la pate : car l'eau la fait monter à l'Octaue, ou peu s'en faut, d'autant qu'elle accourcit de moitié ſon vuide : ce qui n'arriue pas à celles qui ſont ouuertes, dont i'ay parlé, & dont i'ay fait les experiences precedentes, d'autant que leur vuide eſtant accourcy de moitié, comme celuy des fluſtes bouchées, le vent a encore autant de chemin à faire que dans les fluſtes vuides, comme i'ay deſia dit : de ſorte que l'Ariſtote a bien pris ſa raiſon, s'il a entendu parler des tuyaux bouchez.

Or il faut remarquer qu'il y a grande difference entre les ſons plus graues, & plus ſourds, car les plus ſourds peuuent eſtre beaucoup plus aigus que les plus clairs, c'eſt pourquoy il ne s'enſuit pas que le ſon d'vn tonneau ſoit plus graue que celuy de l'autre, encore qu'il ſoit plus ſourd & plus foible. Il faut auſſi remarquer qu'il eſt difficile de porter vn iugement aſſeuré du graue, ou de l'aigu des ſons que font les tonneaux, à raiſon qu'ils ne ſont pas aſſez bien articulez, & qu'ils ne ſont pas propres à l'harmonie, dont nous vſons : quoy qu'vne partie de cette difficulté ſe puiſſe leuer par pluſieurs tonneaux de differentes grandeurs, dont les ſons comparez enſemble font diſcerner le graue, & l'aigu d'vn chacun, comme il arriue aux inſtrumens qui ſont faits de baſtons, & aux tables des Luths & des Violes, que l'on compare enſemble.

Mais il faut remarquer que l'on peut entendre l'experience de ces tonneaux en deux manieres, car on les peut faire ſonner quand ils ſont ouuerts, ou quand ils ſont fermez, comme il arriue aux tonneaux qui ſont pleins, ou demi pleins de vin: quant à ceux qui ſont ouuerts, il eſt difficile d'en prendre le ton, d'autant qu'ils reſonnent fort peu, quoy que quelques-vns mettent la teſte dedans pour les faire reſonner en parlant, d'autant que l'air eſtant libre ne reſiſte pas tant que celuy qui eſt enfermé, comme l'on experimente aux tambours.

Quoy qu'il en ſoit, ſi les tonneaux ſe rapportent aux tuyaux de l'Orgue, l'eau qui les remplit à moitié les doit faire monter à l'Octaue, parce qu'ils ſont ſemblables à vn tuyau accourci de moitié: mais ſi leurs tons ſe font comme ceux des verres, ils deſcendent plus bas pleins, ou à demi pleins que vuides d'eau; il faut ſeulement verifier l'experience, & l'on ſçaura le nombre des tremblemens du tonneau tant plein, ou demi plein, que vuide: ce qu'il faut ſemblablement conclure de tous les autres corps, dont la percuſſion fait du ſon, & dont on cognoiſt le nombre des tremblemens, ou ceux de l'air par le moyen dudit ſon.

PROPOSITION XVIII.

Expliquer pourquoy vne meſme Cloche fait pluſieurs ſons differents en meſme temps.

IL arriue la meſme choſe aux grandes Cloches qu'aux groſſes chordes des inſtrumens, à ſçauoir qu'elles font trois ou quatre ſons en meſme temps, car outre leur propre ton, qui eſt le plus fort, elles font l'Octaue, la Dixieſme majeure, & la Douzieſme; de ſorte que ſi le premier ſon qui leur eſt naturel vaut deux, le ſecond vaut quatre, le troiſieſme cinq, & le quatrieſme ſix.

Mais la Dixieſme maieure s'entend plus ordinairement que la Douzieſme, & ces interualles ne ſont pas tellement reglez dans toutes ſortes de Cloches que l'on n'entende l'Onzieſme, c'eſt à dire la Quarte repetée, au lieu de la Dixieſme, dans les ſons de quelques Cloches: dont la raiſon eſt difficile à trouuer, ſi ce n'eſt que l'on die que les differentes parties de la Cloche tremblent differemment, & que les fremiſſemens de ceux qui ſe meuuent plus viſte ſont aux fremiſſemens de ceux qui ſe meuuent plus lentement, comme quatre, cinq, ou ſix eſt à deux: ou que ces differens tons viennent des differentes parties, ou portions des ſpheres, qui compoſent la Cloche, car l'vne de ſes parties eſt deſcrite par l'ouuerture du compas de trente parties, & l'autre par celle de douze; or douze eſt à trente, comme deux à cinq: d'où il s'enſuit que la Cloche doit faire la Dixieſme maieure, lors qu'elle eſt faite ſelon ces ouuertures, & que quand elle ne la fait pas, elle ſuit d'autres proportions.

Quant à l'Octaue, elle pourroit eſtre rapportée à la moindre ouuerture du compas qui a ſept parties pour deſcrire les deux portions de la Cloche, dont nous auons parlé: mais il faudroit qu'il fuſt ſeulement ouuert de ſix parties pour faire l'Octaue auec ſon ouuerture de douze parties, ou qu'il fuſt ouuert de quinze parties pour reſpondre à l'ouuerture de trente parties.

Certes il eſt tres-mal ayſé de donner vne raiſon de ce Phenomene laquelle ne ſoit ſujette à nulle repartie, car ſi l'on dit que le ton naturel de la Cloche, qui eſt le plus graue de tous, ſe diuiſe en deux parties eſgales, & puis que l'vne de ces parties ſe diuiſe encore en deux autres moitiez, pour faire les trois ou quatre ſons dont i'ay parlé, il ſemble que l'on ne doit pas admettre cette raiſon, d'autant

d'autant que la meſme choſe n'arriue pas aux ſons des tuyaux d'Orgue, n'y à la voix, dont on n'entend pas l'Octaue, ny la Dixieſme maieure, mais ſeulement quelquefois la Douzieſme : quoy que la meſme choſe arriue aux inſtrumens à chordes, comme i'ay remarqué dans vn autre lieu, où i'ay diſcouru des Mouuemens particuliers que fait l'air, quand il eſt agité par les chordes. Mais on peut icy conſiderer l'air interieur qui eſt dans les pores des Cloches, & l'exterieur qui eſt esbranlé par le fremiſſement de leurs parties exterieures, afin d'examiner ſi l'vn & l'autre fait des ſons differens, ou s'il n'y a que l'exterieur qui ſoit affecté des differens mouuemens, dont i'ay parlé dans le diſcours de la Lyre, & ailleurs.

PROPOSITION XIX.

. Expliquer comme ſe fait le ſon des Cloches, & de tous les autres inſtrumens de percuſsion.

CETTE Propoſition eſt fort vniuerſelle, d'autant que la plus grande partie des corps ne produiſent nul ſon s'ils ne ſont frappez ; or quand ils ſont frappez ils tremblent, comme l'on experimente en mettant la main ſur le bord des Cloches qui ſonnent, & qui fremiſſent apres auoir eſté frappées du battant, ou de la main. Ie laiſſe maintenant les autres corps, par exemple les pierres, les rochers, les bois, &c. dont il ſera ayſé d'expliquer les tremblemens, lors que l'on aura compris ceux des Cloches, & des autres corps ſemblables. Ce fremiſſement des Cloches ſe fait par l'emotion de leurs parties, qui impriment vn ſemblable mouuement à l'air dont elles ſont enuironnées, & aux eſprits de l'ouye, qui portent l'impreſſion des ſons, ou des tremblemens au ſens commun, & à l'entendement.

Mais il eſt difficile d'expliquer comme ſe fait ledit fremiſſement ſans que les Cloches ſe rompent, car ſi toutes leurs parties ſe meuuent, lors qu'elles tremblent, il faut que les vnes cedent aux autres, par exemple que celles qui touchent la ſurface exterieure, ou l'interieure, quittent leur place, afin que celles qui leur ſont voiſines ſuccedent, & qu'elles trouuent des eſpaces pour ſe mouuoir & pour trembler, & conſequemment que toutes les parties changent auſſi ſouuent de lieu que la Cloche tremble de fois en ſonnant.

A quoy les pores remplis d'air, que l'on croit eſtre dans les corps, peuuent ſeruir, car chaque partie de la Cloche peut ſe mouuoir en rempliſſant le pore qui luy touche ; mais il eſt difficile de ſçauoir ce qui la contraint de retourner pluſieurs fois dans ſa place, & de flotter deçà & delà auſſi long-temps que dure le ſon. Et puis il s'enſuiuroit de cette hypotheſe que les Cloches feroient des ſons fort differens, lors que leurs matieres ſeroient plus ou moins poreuſes les vnes que les autres : par exemple, celle qui auroit deux fois plus de pores, ou des pores deux fois plus grands, auroit le ſon deux fois plus fort, ou plus foible, & deux fois plus graue, ou plus aigu : car il faut deux fois autant de temps pour ſe mouuoir dans vn pore de quatre parties, que dans celuy qui n'a que deux parties, ou dans l'eſpace de quatre pores que dans l'eſpace de 2. pores.

Il faut dire la meſme choſe du mouuement des particules de l'air qui rempliſſent leſdits pores, & qui ne peuuent trembler ou fremir, ſi elles ne changent de place, ſoit en ſe rarefiant & condenſant, ou autrement. Mais auant que d'entrer plus auant dans cette difficulté, il faut remarquer que le fremiſſement n'eſt

pas distinct du tremblement, & que le tremblement n'est pas different des allées, & des venuës que font les chordes des instrumens, dont i'ay parlé ailleurs, encore que l'on ne les appelle pas tremblemens, si elles ne sont fort vistes & frequentes : par exemple, si la chorde se meut aussi lentement que le poux, & qu'elle ne fasse que 4000. tours, & retours dans vne heure, comme il arriue aux chordes de cent pieds de long, l'on ne dit pas qu'elle tremble ; ce que l'on diroit neantmoins des membres de l'homme, par exemple de la teste, ou de la main, qui se mouueroient aussi viste que le poux, & qui iroient deçà & delà par vn mouuement reciproque, que l'on experimente en ceux qui sont affligez du tremblement des nerfs & des muscles.

D'où il est aysé de conclure que tous les mouuemens des corps solides & durs, qui se font par des tours & retours, qui tiennent du ressort, sont especes de tremblemens & de fremissemens, encore que l'on donne seulement ce nom à ceux qui se font fort viste, par exemple, à ceux qui se font vingt, ou trente fois dans l'espace d'vne seconde, ou tandis que le poux & le cœur battent vne fois, & generalement parlant à tous ceux qui sont si vistes que l'on ne peut les nombrer.

Ce que l'on remarque aussi dans les tremblemens, ou changemens de lieu que fait l'eau d'vn pot, qui commence à s'eschauffer, car l'on ne dit pas ordinairement qu'elle fremisse, ou qu'elle tremble, iusques à ce qu'elle aille si viste, & que ses parties petillent si menu, que l'on ne puisse plus remarquer le nombre, & la figure de leurs mouuemens : ce qui arriue vn peu deuant que l'eau commence à boüillir, & ce que i'ay rapporté, afin que l'on conçoiue plus aysément la maniere dont les Cloches fremissent en sonnant.

L'on voit encore la mesme chose aux verres, dont on frotte le bord en coulant & pressant le doigt dessus, car l'eau qui est dedans, tesmoigne par ses tremblemens & ses saillies, que l'air qui l'enuironne, & les parties du verre qui luy touchent, fremissent, & ont de semblables mouuemens, puis que nul corps ne se meut s'il n'est meu d'ailleurs, & qu'il n'a point d'autre espece de mouuement, que celuy qui a precedé dans les autres corps, dont il depend, lors qu'ils en sont capables.

Ceux qui croyent que tous les corps ont vne grande multitude de petits espaces vuides, comme Heron, & les disciples de Democrite, & que toutes choses sont composées d'atomes de differentes figures, peuuent aysément expliquer le fremissement des Cloches : car lors qu'on les frappe, leurs atomes s'esmeuuent & tressaillent en changeant de place, & en occupant les espaces des petits vuides, & puis ils reuiennent plusieurs fois dans leur assiete ordinaire, & retournent dans lesdits vuides iusques à ce qu'ils se reposent. Mais la principale difficulté demeure tousiours, à sçauoir pourquoy ils reuiennent dans leur assiete, car il ne suffit pas de dire qu'elle leur est naturelle, & que chaque chose a la puissance & la faculté de retourner dans son propre lieu, lors qu'elle en est ostée par violence, comme l'on experimente aux corps pesans qui tendent tousiours en bas, & qui reuiennent à leur centre, si tost que la violence cesse : puis que l'on respond à cela que les atomes sont indifferents à toutes sortes de lieux, & que le mouuement leur est aussi naturel que le repos leur est contraire.

D'ailleurs il faut trouuer la cause qui les contraint de retourner à leur assiete, car puis que le mouuement leur est naturel, & qu'ils se peuuent aussi bien mouuoir d'vn costé que d'autre, il faut qu'ils soient contraints par quelque agent

exterieur à retourner d'où ils ſont partis. Or l'on ne peut, ce ſemble, rencontrer d'autres agens que l'air qui les repouſſe, ou les petits hameçons & crochets des autres atomes de la Cloche, qui les retirent dans leur aſſiete ordinaire, comme il arriue qu'vn chainon retire vn autre chainon, & que les fibres & les filamens d'vn inteſtin, ou d'vne chorde retirent les autres fibres.

L'on peut encore s'imaginer que tout le monde eſtant rempli de corps ſolides, ou d'atomes, il arriue que les parties de la Cloche eſtant violentées dans leur fremiſſement, ſont tout auſſi toſt repouſſées par les atomes de l'air qui enuironnent la Cloche, & qui ne peuuent ceder à leur tremblement, que toute la nature ne patiſſe, & n'endure quelque ſorte de trop grande preſſion: mais puis qu'elle eſt capable d'eſtre preſſée durant le fremiſſement, il eſt mal ayſé de ſçauoir pourquoy il ne dure pas touſiours, & pourquoy toute la nature ne s'accouſtume pas à cette preſſion, comme il arriue que les reſſorts s'accouſtument à demeurer dans le lieu où ils ont eſté mis par force, lors qu'ils y demeurent long-temps; par exemple, ſi l'on tient vn arc bandé, ou qu'on laiſſe la chorde d'vn Luth tenduë aſſez long temps, ils contractent vne habitude qui les fait demeurer dans le meſme eſtat, où la violence les a conduits, encore que cette violence n'y ſoit plus, & qu'elle ceſſe entierement.

Or cette habitude n'eſt autre choſe que le relaſchement des fibres, des crochets, ou des autres liens & attaches du reſſort, ou la ruption & la perte de quelque corps qui faiſoit ioüer le reſſort.

Si le metal de la Cloche eſtoit ſeulement compoſé d'atomes, qui rempliſſent le lieu, à ſçauoir des triangulaires équilateraux, quarrez & hexagones, ou d'vne infinité de figures irregulieres, qui peuuent faire la meſme choſe, ils ne pourroient trembler ny fremir, & conſequemment ils ne feroient nul ſon: c'eſt pourquoy il eſt neceſſaire qu'ils ayent d'autres figures, par exemple la circulaire, l'octaëdre, la romboide, l'elliptique, &c. afin que les petits vuides ſeruent d'eſpace pour le mouuement deſdits atomes. Il faut dire la meſme choſe des atomes tetraëdres, & des cubes ioints aux octaëdres, & d'vne infinité de corps irreguliers, puis qu'ils rempliſſent les eſpaces ſolides, comme le triangle equilateral, le quarré, & l'exagone rempliſſent les ſurfaces, ou les plans.

L'on peut encore conſiderer ſi les parties qui fremiſſent ont vn certain centre de grauité commun à tout le corps qu'elles compoſent, qui les contraigne de retourner en leur place, & pluſieurs autres choſes, qui peuuent donner entrée à cette difficulté: en effet la continuité des parties peut eſtre comparée à la force du centre, ou à la vertu magnetique, car elle retire touſiours toutes leſdites parties iuſques à ce qu'elle ſoit rompuë.

Quoy qu'il en ſoit, il eſt certain que les parties de la Cloche tremblent autant de fois, que les chordes auec leſquelles elles font l'Vniſſon, & que les parties des corps, qui ont le ſon plus aigu, tremblent plus viſte que celles des corps qui l'ont plus graue: d'où l'on peut inferer de combien les parties de chaque metal tremblent plus, ou moins viſte les vnes que les autres. Mais il eſt difficile de ſçauoir pourquoy les parties d'vne grande Cloche tremblent plus lentement que celles d'vne moindre, lors que le ſon de la plus grande eſt plus gros, ou plus graue; attendu que les parties de la plus grande tremblent plus viſte, quand ſon ton eſt plus aigu: ce qui arriue lors que la Cloche qui eſt plus grande, eſt auſſi plus eſpaiſſe, car l'eſpaiſſeur eſtant plus grande, le ton monte plus haut, comme i'ay dit ailleurs.

PROPOSITION XX.

Determiner de quelle diſtance le ſon des Cloches peut eſtre entendu, & s'il peut eſtre auſſi fort que le bruit du tonnerre.

CETTE Propoſition eſt tres-difficile, à raiſon de la difficulté des experiences qu'il faut faire pour ſçauoir de quelle diſtance chaque Cloche peut eſtre entenduë; l'on tient que la groſſe Cloche de ſainct Iean de Lyon, qui peſe 28000. liures, & qui a ſon batant de 700. liures, s'entend de trois lieuës; & que la groſſe Cloche de noſtre Dame de Roüen, dont i'ay donné la grandeur & le poids dans la troiſieſme Propoſition, s'entend d'vn lieu qui s'appelle *la Bouille*, c'eſt à dire de cinq lieuës.

Mais la principale difficulté conſiſte à ſçauoir de combien il faut qu'vne Cloche ſoit plus grande qu'vne autre pour eſtre entenduë de deux, trois, ou quatre fois plus loin, & de quelle grandeur il la faut faire pour eſtre ouye d'vne diſtance donnée. Si les diſtances ſuiuoient la raiſon des grandeurs, il ſeroit bien ayſé de ſçauoir tout ce qui ſe peut dire de la force, & de l'eſtenduë des ſons, car la Cloche qui a ſon diametre double, triple, ou quadruple, s'entendroit de deux, trois, ou quatre fois auſſi loin que celle qui la ſouz-double, ſouz-triple, ou ſouz-quadruple; & la Cloche qui s'entendroit de deux fois auſſi loin ſeroit octuple en grandeur, & en peſanteur de celle qui s'entend de deux fois moins loin, comme la ſphere de l'air, qui eſt affectée du ſon de celle-cy, ſeroit ſouz-octuple de celuy qui eſt affecté par celle-là.

Mais il ſe rencontre tant de difficultez dans l'air, qu'il n'eſt pas poſſible de ſatisfaire entierement à cette Propoſition, dans laquelle il faut remarquer que i'entends que l'on frappe deux, ou pluſieurs Cloches de differentes grandeurs proportionnellement, c'eſt à dire que celle qui eſt deux fois plus grande doit eſtre frappée deux fois plus fort, lors que l'on veut ſçauoir ſi elle s'entend de deux fois plus loin, autrement il eſt certain que la moindre peut eſtre frappée ſi fort, & la plus grande ſi foiblement, que celle-là s'entendra de beaucoup plus loin que celle-cy. Quoy qu'il falle conſiderer ſi la double en diametre doit pluſtoſt eſtre frappée quatre, ou huict fois plus fort, à raiſon de ſa ſurface quadruple, ou de ſa ſolidité octuple, que deux fois plus fort ſeulement, à raiſon de ſon diametre qui eſt double.

L'experience, qui n'eſt pas trop difficile, peut ſeruir à la ſolution de ce doute, car l'on a ſouuent des Cloches dans vne meſme tour, dont les vnes ſont doubles, ou ſeſquialteres des autres, de ſorte que l'on peut s'eſloigner differemment, & remarquer l'extremité, ou l'eſtenduë de la ſphere d'actiuité des moindres & des plus grandes Cloches: par exemple, ſi celle qui n'a que deux pieds en diametre s'entend d'vne lieuë, & celle qui en a quatre de deux lieuës, & puis celle qui en a huict de 4. lieuës, il n'y a nul doute que les diſtances auront meſme raiſon que leurs diametres, & que la ſolidité des ſpheres d'actiuité auront meſme raiſon que la grandeur, & la peſanteur des Cloches. Car leſdites Cloches ſonnant en meſme temps & les Auditeurs eſtant de meſme coſté, & en meſme plaine, l'on peut dire que l'air eſt aſſez eſgalement diſpoſé pour la verité de l'experience, d'autant qu'il n'eſt pas icy neceſſaire d'vſer de la preciſion Mathematique, ny de conſiderer la proportion des lignes tangentes du ſon,

auec les differentes parties de la circonference de la terre qui ſont touchées par leſdites lignes, que l'on peut s'imaginer depuis la Cloche, ou le haut des tours iuſques à l'oreille de ceux qui eſcoutent.

Or l'vne des plus grandes difficultez de l'experience conſiſte dans la proportion des battemens, ou des percuſſions de deux, ou de pluſieurs Cloches, d'autant qu'il eſt difficile de cognoiſtre ſi l'on frappe vne groſſe Cloche auſſi fort qu'vne petite à proportion de ſa grandeur, à raiſon que l'on n'a pas encore determiné de quelle groſſeur doit eſtre le battant d'vne Cloche pour la frapper iuſtement comme il faut pour la faire ſonner parfaitement. Car encore que l'on donne vne liure & demie de batant à vne Cloche de dix liures, il ne s'enſuit pas que le batant d'vne Cloche de vingt liures doiue peſer trois liures; & en effet les Fondeurs le font ſeulement de deux liures, & celuy de la Cloche double en diametre, de ſix liures & demie.

Il faudroit donc ſçauoir de quel poids doit eſtre le battant de chaque Cloche, afin qu'on les frappaſt toutes proportionnellement, encore que l'on puiſſe vſer d'vn meſme marteau pour ce ſujet en frappant l'vne des Cloches plus fort, & l'autre plus foiblement. Mais il n'eſt gueres moins difficile de ſçauoir tellement proportionner les deux coups, ou les deux battemens, que l'vn ſoit double, ou en telle raiſon que l'on voudra de l'autre, que de determiner de combien l'vn des marteaux doit eſtre plus gros que l'autre pour auoir deux batemens ſemblables, car encore que l'on laiſſe tomber le marteau d'vn pied de haut, & puis de deux pieds ſur vne meſme, ou ſur differentes Cloches, il ne s'enſuit pas que le coup ſoit deux fois auſſi fort, car puis que i'ay demonſtré ailleurs que le marteau qui tombe de deux pieds de haut, va plus viſte au ſecond pied qu'au premier, & qu'il le fait trois fois plus viſte que le premier, il ſemble que l'on doit conclure que le marteau tombant de deux pieds de haut frappe trois ou quatre fois plus fort que lors qu'il tombe ſeulement d'vn pied.

PROPOSITION XXI.

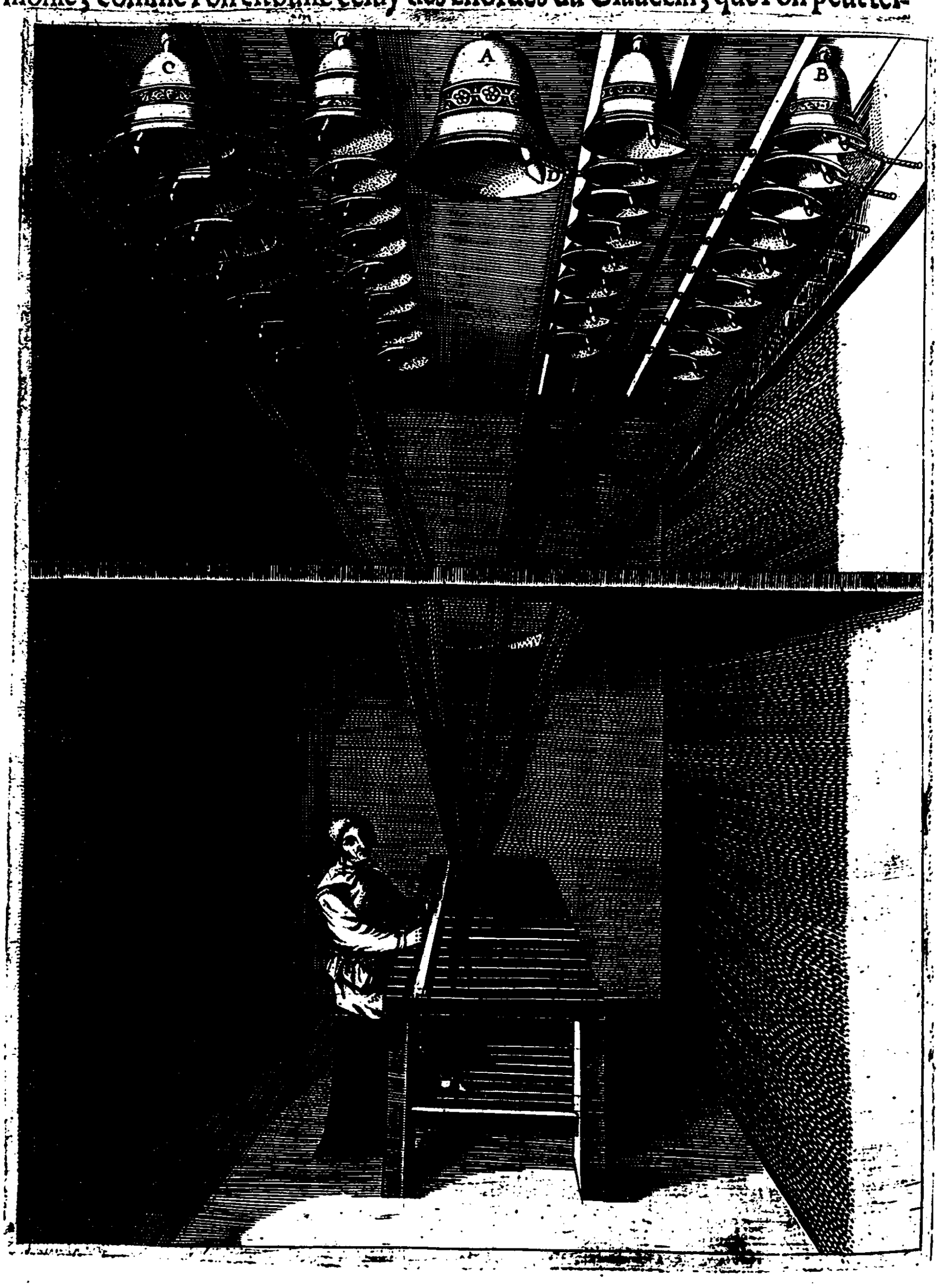
Expliquer la Muſique des Cloches, ou des Carillons, & tout ce qui eſt neceſſaire pour ce ſujet; & la maniere dont on peut faire toutes ſortes de diſcours, & faire ſçauoir toutes ſortes de nouuelles fort promptement par leur moyen.

LEs Carillons ſont ſi communs dans les Pays-bas, qu'il n'y a quaſi point de Villes, où il n'y en ayt vn ou pluſieurs dans les tours des Egliſes, comme l'on peut voir à Mont en Hainaut, à Anuers, à Liege, & en pluſieurs autres endroits, où ils ont trente ou quarante Cloches qui font les meſmes degrez, & interualles de Muſique, que les clauiers des Orgues, & des Epinettes: c'eſt pourquoy ils vſent de clauiers de bois pour ſonner tout ce qu'ils veulent ſur leſdits Carillons, dont ie veux icy exprimer la figure, afin qu'elle faſſe mieux comprendre la fabrique, l'vſage, & la pratique de cette eſpece de ſonnerie qu'vn plus long diſcours.

Car il n'eſt pas neceſſaire de repeter ce que i'ay deſia expliqué de la proportion, & des autres particularitez des Cloches, dont il eſt ayſé de tirer la maniere d'en faire de toutes ſortes pour ioüer toutes les pieces de Muſique qui ſe peuuent imaginer: c'eſt pourquoy il ſuffit de propoſer, & d'expliquer cette figure, laquelle repreſente le Carillon de la tour de l'Egliſe de Noſtre Dame

d'Anuers; A B C monſtrent les plus groſſes Cloches qui font les ſons plus graues, ſuiuant leur grandeur; E E monſtrent le lieu par ou paſſent les chordes qui tirent les cordons attachez à chaque batant des Cloches, afin que le Carillonneur frappant, ou preſſant les marches du clauier F G tant auec les mains qu'auec les pieds, il faſſe ſonner les Cloches pour faire tel chant, & telle Muſique qu'il luy plaira.

Or il eſt ayſé de faire des Epinettes dont les marches, & les ſautereaux feront ſonner autant de Clochettes que de chordes, comme ont deſia fait quelques-vns, qui vſent de petits marteaux, ou batans de bois, au lieu de fer, afin que l'harmonie en ſoit plus douce: mais il faut accommoder de petits morceaux de drap à chaque batant, afin d'eſtouffer le ſon des Cloches qui nuiroit à l'harmonie, comme l'on eſtouffe celuy des chordes du Clauecin, que l'on peut tel-



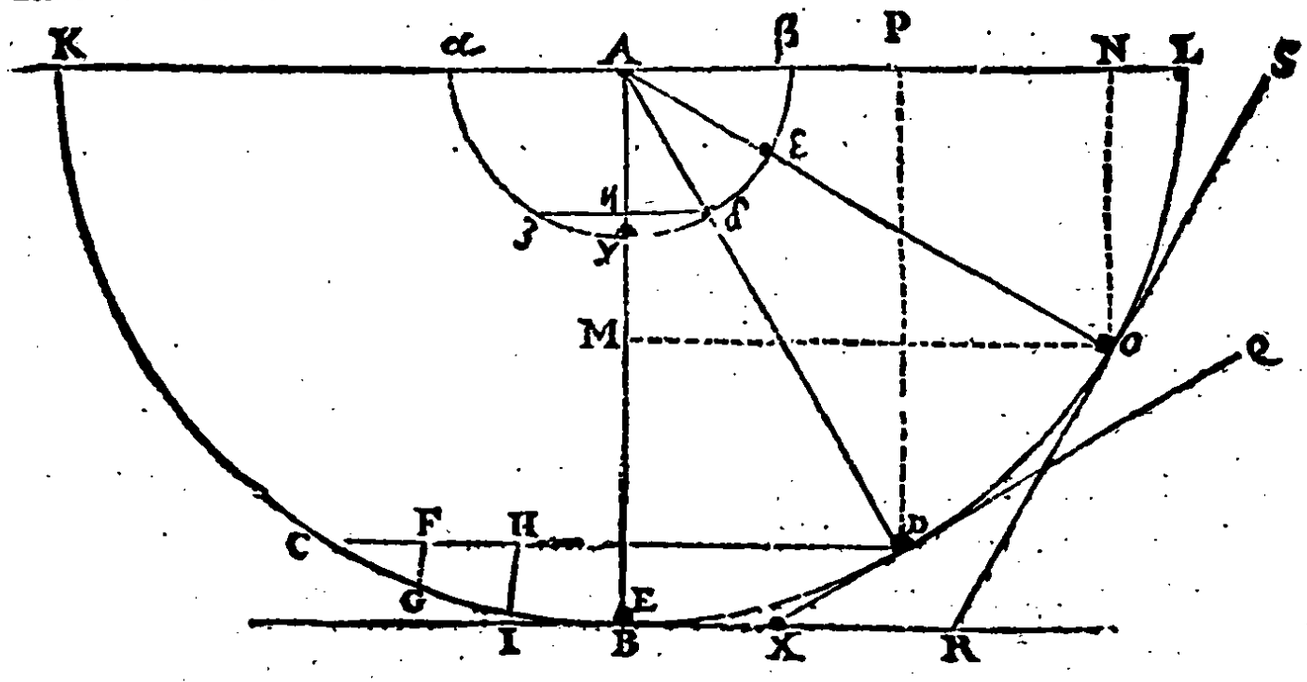
lement conſtruire, qu'il fera entendre l'Orgue, la Viole, l'Epinette, & les Cloches par le moyen des meſmes marches, afin d'auoir tous les inſtrumens raſſemblez en vn ſeul. Mais pour faire toutes les Cloches dans leur iuſteſſe, il faut en faire tourner les modelles de bois, afin de ietter leurs timbres en fable, & parce qu'il eſt difficile de les fondre ſi iuſtes qu'ils ne manquent de quelque quart de ton, il eſt ayſé d'y remedier par le moyen des meules dont on aiguiſe les couſteaux, ou par d'autres pierres affiloüeres, & meſme par le tour qui en oſtera ce qu'on voudra en les poliſſant. Et ſi l'on veut deux ou trois jeux differents de timbres, dont les vns reſonnent plus fort, & les autres plus doucement, afin qu'ils faſſent autant de diuerſitez que les plus grands Clauecins, il faut faire les vns d'argent, les autres de cuiure, & les autres de la matiere dont on fait les timbres des horologes.

PROPOSITION XXII.

Expliquer comme il faut pendre, & attacher les Cloches pour les rendre ayſees à ſonner, & de quelles machines l'on peut vſer pour les monter dans les tours, ou pour les deſcendre.

PVIS que les Cloches ſont faites pour la commodité du peuple, & de tous ceux qu'elles appellent, il eſt raiſonnable d'expliquer la maniere dont il faut les attacher, & les pendre pour les ſonner ayſément, afin que les ſonneurs ne ſoient pas ſujets aux ruptures qui leur arriuent aſſez ſouuent, à raiſon du trop grand effort qu'ils font en tirant les chordes deſdites Cloches : quoy qu'il ſoit tres-difficile, & peut-eſtre impoſſible de ſuſpendre les grandes Cloches ſi induſtrieuſement qu'on les puiſſe faire ſonner ſans difficulté ; car l'on experimente qu'il faut du moins douze hommes pour ſonner celles de trente, ou quarante mille liures, dont il faut icy expliquer les raiſons.

Et pour ce ſujet ie repete la figure de la 20. Propoſition du troiſieſme liure des Mouuemens, à ſçauoir K L B, afin d'expliquer les differents mouuemens de la Cloche, & les differentes peſanteurs qu'elle a dans les differens points du quart de cercle qu'elle fait en ſonnant.



Ie dis donc que la Cloche eſtant penduë & attachée au point A, & repreſentée par la ligne A B, qui ſignifie ſa ligne de direction, il eſt plus ayſé de la conduire, & de la pouſſer depuis B iuſques à D, que depuis D iuſques à O, & qu'elle ne fait pas vne ſi grande reſiſtance depuis D iuſques à O, que depuis O iuſques à L, d'autant qu'elle peſe dauantage au point O, qu'au point D, car elle peſe ſeulement en D comme ſi elle eſtoit attachée à P, & lors qu'elle eſt en O, elle peſe comme ſi elle eſtoit ſuſpenduë du point N ; & finalement quand elle

eſt menée iuſques au point L, elle peſe de tout ſon poids, d'autant que le point A ne la ſupporte nullement, au lieu qu'il la ſupporte entierement au point B; de ſorte qu'il faut conclure qu'il eſt d'autant plus difficile de la tenir, & de l'arreſter en chaque point du quart de cercle B L, qu'elle eſt moins ſupportée par le point A.

C'eſt pourquoy lors qu'on l'ebranle, & qu'on la meut par le moyen d'vne, ou de pluſieurs chordes, que l'on attache à des roües, ou à d'autres pieces de bois qui tiennent la Cloche attachée par ſes anſes, l'on a d'autant plus de peine à la mouuoir depuis D iuſques à O, que depuis B iuſques à D, que la ligne A N eſt plus longue que A P. Ce que l'on peut comprendre en ſe figurant que K L eſt vn leuier, ou le fleau d'vne Romaine, car ſi l'on met la force au point K, elle ſouſtiendra d'autant plus ayſément le poids de la Cloche au point T, qu'au point N, que la raiſon de K P à P A eſt plus grande que celle de K N à N A.

Ie laiſſe la conſideration des differentes inclinations du plan, dont i'ay parlé dans le ſecond & le troiſieſme liure des Mouuemens & ailleurs, & dont les raiſons ſuiuent celles du leuier, lors qu'elles ſont bien entenduës, afin de parler de l'impreſſion qui donne le branle à la Cloche : car puis qu'elle peſe d'autant plus qu'elle approche dauantage du point L, ſuiuant les differents points dont l'on s'imagine qu'elle eſt ſouſtenuë dans la ligne A L, il faut conclure qu'elle a beſoin d'vne plus grande impreſſion pour ſe mouuoir depuis O iuſques à L, que dans quelqu'autre endroit du quart de cercle que ce ſoit; quoy qu'il faille remarquer que le poids s'augmente dauantage depuis B iuſques à D, que depuis D iuſques à O, & depuis D iuſques à O, que depuis O iuſques à L, & conſequemment qu'il ne faille pas adjouſter tant de force, ou d'impreſſion pour la mener d'O à L, que pour la conduire de D à O, comme il eſt ayſé de demonſtrer par les raiſons que l'on tire des points P, N & L.

Car l'impreſſion qui la fait aller iuſques à O, diminuë la peine de la faire monter iuſques à L, parce qu'il faut ſeulement adiouſter autant de nouuelle impreſſion, comme la ligne N L adiouſte de peſanteur à la ligne A N. Mais lors que l'on commence à esbranler la Cloche pour la mouuoir iuſques à D, l'on a tout le poids A P à ſurmonter; auquel on adiouſte le poids P N, quand on la meut iuſques à O. D'où il eſt ayſé de conclure les differents degrez de difficulté que l'on a en ſonnant, particulierement ſi l'on joint la conſideration des impreſſions à celle des peſanteurs.

Quant à la maniere de pendre les Cloches pour les rendre ayſées à ſonner, l'on ſe ſert de pluſieurs façons, & particulierement d'vn gros morceau de bois, que l'on appelle le *Mouton*, dans lequel on fait entrer les anſes de la cloche. Ie laiſſe les machines propres pour monter les cloches au haut des Tours & des Clochers, parce qu'elles meritent des Traitez particuliers : il ſuffit de dire que les mouffles à pluſieurs poulies iointes au tour, ou à la viz ſans fin double, ou triple ſont capables de leuer ayſément les plus grandes cloches qui ſe puiſſent faire. Surquoy l'on peut remarquer la maniere dont on m'a dit que l'on a vſé en Allemagne, en mettant des petards ſous la branche du leuier qui faiſoit tourner l'arbre du tour, & ſa rouë : de ſorte que chaque petard faiſoit hauſſer le manche du leuier d'vne certaine hauteur, iuſques à ce que la cloche fuſt montée : mais il eſt neceſſaire que le leuier ſoit d'vne matiere ſi forte qu'il ne puiſſe rompre. L'on pourroit auſſi vſer d'vne ou pluſieurs viz ſemblables à la viz des preſſoirs, dont la force depend de l'inclination des plans, deſquels l'on

aura la science, si on list le Traité des Mechaniques que i'ay mis à la fin du troisiesme liure des Mouuemens, dont le sixiesme Corollaire de la premiere Proposition aduertit.

COROLLAIRE I.

L'on trouuera la demonstration des differentes forces necessaires pour retenir la cloche proposee au point D & O, ou à tel autre point du quart de cercle que l'on voudra, dans le second Corollaire de la premiere Proposition dudit Traité de Mechanique, qui donne de grandes lumieres à plusieurs choses que nous auons proposées dans cet œuure, & mesmes pour faire vne machine capable d'arracher, ou de leuer les plus grandes resistences, forces, ou poids, dont on puisse auoir besoin. Quant à la maniere de pendre tellement les cloches qu'elles soient fort aysées à sonner, cela depend de la charpenterie, qui doit estre bien droite, afin que la cloche soit en equilibre.

COROLLAIRE II.

L'on peut vser de differentes sortes de balances pour peser les grandes Cloches de trente, ou quarante mille liures: quoy qu'il ne faille pas s'imaginer qu'elles puissent est re si iustes qu'vn grain les fasse tresbucher, comme il arriue aux petites, dont on vse pour peser les diamans, & pour esprouuer les carats de l'or: car le fleau des balances presse d'autant plus son appuy, qu'il est plus pesant, & que les poids attachez à ses deux extremitez sont plus grands; de sorte que s'il faut vn grain pour faire perdre l'equilibre des petits trebuchets qui ne sont capables de porter qu'vne ou deux liures, il faudra plusieurs grains pour le faire perdre aux balances qui soustiennent trois ou quatre mille liures; quoy qu'il n'y ayt pas d'apparence qu'il faille multiplier lesdits grains en mesme raison que l'on augmente la grandeur des balances, ou que l'on pese de plus grands poids, autrement il faudroit 3000 grains, c'est à dire plus de cinq liures pour faire trebucher les balances qui portent trois mille liures: mais il faut consulter l'experience sur ce sujet; & cependant voir le Traité de la Balance qu'a fait Buteo, daus lequel il monstre la maniere de construire les Romaines, de peser les grands fardeaux, & de faire les Piles, qui contiennent toutes sortes de poids, par exemple la liure, la demie liure, l'once, la demie once, &c. qui se suiuent en raison double. Surquoy il faut remarquer que ceux qui vendent les balances ne les ajustent pas bien, & que ceux qui desirent estre exacts en leurs obseruations, doiuent prendre la patience de les ajuster tellement que 576 grains pesent iustement vne once, & que chaque grain contrepese à l'autre. Or encore qu'il y ait pour l'ordinaire moins d'erreur dans les experiences faites en grand volume lors que l'on y apporte toute sorte de diligence, neantmoins les autres faites en petit volume peuuent souuent estre plus exactes, à raison du grand soin que l'on y apporte, de la grande iustesse des petits trebuchets que l'on fait exprez, & de la facilité de l'operation.

PROPOSITION XXIII.

Expliquer les proprietez naturelles & miraculeuſes des Cloches.

IL eſt certain que les Cloches n'ont point d'autres proprietez naturelles que celles qui viennent des differens mouuemens qu'elles impriment dans l'air, dont l'emotion fait conceuoir tout ce que l'on veut ſignifier par le ſon des Cloches. Or l'on tient que ce ſon peut eſtre ſi violent & ſi puiſſant, qu'il fera pouſſer le vin dans les caues, & qu'il fera perir les enfans dans le ventre des meres, ce que l'on dit ſemblablement du tonnerre. A quoy l'on adjouſte que les ſons diſſipent les nuées & le tonnerre: de là vient que l'on ſonne les Cloches lors qu'il tonne: car encore que pluſieurs tiennent que cet effet depend de la benediction des Cloches, dont on vſe pour les dedier au ſeruice des Egliſes, & pour les deſgager de l'vſage prophane, & conſequemment qu'il ſoit ſurnaturel, neantmoins les autres croyent qu'il eſt naturel, à raiſon de l'eſbranlement de l'air, qui chaſſe le foudre, en l'enuoyant d'vn autre coſté, ou en le diſſipant, car puis que le ſon conſiſte dans le battement de l'air, on peut luy attribuer autant d'effets comme au mouuement de l'air.

Iean Quignones Heſpagnol a fait le diſcours de la Cloche de Vililla en Saragoce, laquelle ſonne ſouuent toute ſeule ſans que l'on la puiſſe empeſcher, où il cite pluſieurs Autheurs pour confirmer ce qu'il en dit, à ſçauoir Vairus au liure ſecond des Charmes chapitre 14. Torreblanca, & pluſieurs autres, comme Zurita au liure 14. chapitre 27. de ſes Annales; Guadalaxara dans la premiere partie de l'expulſion des Moriſques; Martin Carillo au cinquieſme liure de ſes Annales; Lanuza au troiſieſme liure de l'hiſtoire d'Arragon, &c.

Il dit que cette Cloche a deux Crucifix releuez en boſſe, dont l'vn eſt à l'Orient, & l'autre à l'Occident, & qu'elle ſonne toute ſeule lors que l'Eſtat Eccleſiaſtique, ou le Politique ſont menacez de quelque notable accident; ce qui ſe fait de telle ſorte que ſon batant la frappe du coſté d'où doit venir le mal, c'eſt à dire du coſté de l'Orient, du Midy, de l'Occident, ou du Septentrion. L'Egliſe s'appelle ſainct Nicolas, parce qu'il en eſt le Patron. Quant au temps qu'elle a ſonné, il remarque les années 1435. 1485. 1527. 1558. lors que Charles Quint mourut: 1568, 1578, à la mort de Sebaſtien Roy de Portugal, dans la bataille d'Alcazar; & finalement l'an 601, depuis le treizieſme iuſques au trentieſme de Iuin. Roccha parle de pluſieurs autres Cloches qui ſonnent ſouuent toutes ſeules, lors que quelqu'vn doit mourir, ou qu'il arriue quelque choſe d'extraordinaire, dans le 7. chapitre de ſon traité des Cloches, dans lequel il explique les heures, auſquelles on a couſtume de ſonner les cloches, & les taiſons pour leſquelles on les ſonne, comme l'on peut voir depuis le quatorzieſme iuſques au vingt-cinquieſme chapitre de ſon Commentaire, dans leſquels il monſtre que les Cloches ont ſuccedé aux Trompettes des Iuifs, car l'on en vſe pour aduertir le peuple des heures qu'il faut prier Dieu, ſoit en particulier, comme il arriue trois fois le iour, lors que l'on ſonne l'*Aue Maria* au matin, à midy, & au ſoir, afin de ſe ſouuenir que le fils de Dieu fut ſur la Croix vers le ſoir, qu'il reſſuſcita le matin, & qu'il monta au Ciel vers le midy, comme remarquent ſainct Auguſtin & ſainct Hieroſme dans l'explication du 54. Pſalme: ou parce que l'Ange ſalüa la Vierge au matin, comme dit ſainct Athanaſe dans le diſcours

qu'il a fait de la Mere de Dieu, quoy que les autres diſent que la ſalutation ſe fit à minuit, comme l'on peut voir dans Azor, partie ſeconde, liure premier, chapitre 17. queſtion quatrieſme.

Mais il n'eſt pas neceſſaire d'expliquer cecy plus amplement, puis que les Catholiques ſçauent aſſez que les prieres que l'on fait trois fois le iour au ſon de la Cloche, comprennent le ſalut de l'Ange, le conſentement de la Vierge, & le myſtere de l'Incarnation, quoy que pluſieurs recitent le *Regina cœli* au temps de Paſques, au lieu de l'*Angelus Domini*, dont on rapporte l'inſtitution à Calixte troiſieſme, ou à Gregoire neufieſme, particulierement celuy du midy, comme celuy du matin & du ſoir à Vrbain ſecond.

Or ce ſeroit vne choſe qui auroit mauuaiſe grace de rechercher ſi les cloches peuuent ſonner d'elles meſmes, & ſi ce qu'on rapporte de celle de Vililla peut venir de l'influence des Aſtres, ſouz pretexte qu'il y a de la correſpondance, & de la ſympathie entre les corps ſuperieurs & les inferieurs, car les honneſtes hommes ſçauent que tout ce que les ignorans, les ſuperſtitieux, & les credules racontent de la force des caracteres, & des lames de differents metaux gravées ſouz differentes Planettes & conſtellations doit eſtre mis au rang des fables & des Romans, ſans qu'il ſoit beſoin de lire ce qu'eſcriuent de la Torre, de Moura, & pluſieurs autres Theologiens, & Philoſophes contre ces reſueries, & ces ſonges des Arabes & des Chaldeens.

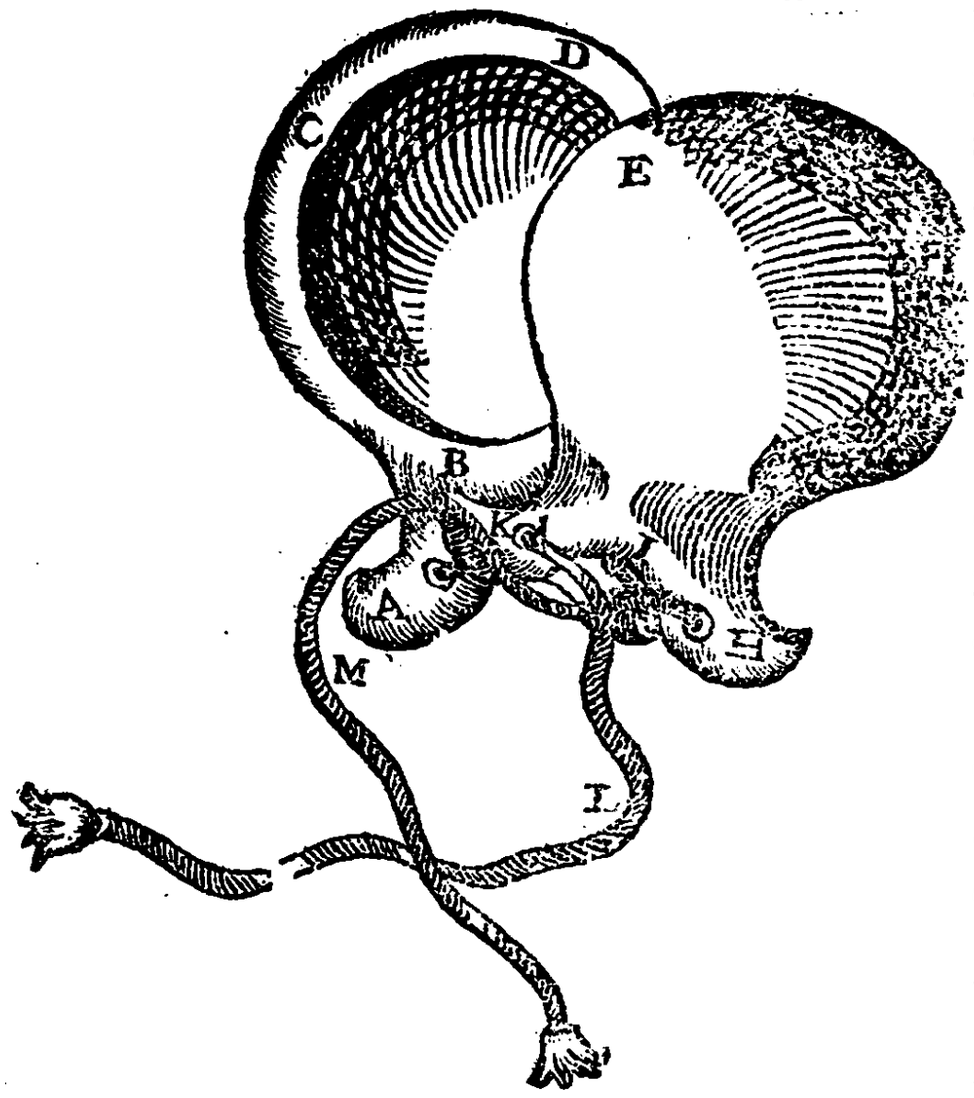
Neantmoins l'on peut voir ce que le Docteur Quignones dit contre cette opinion, & la recherche qu'il fait des raiſons que l'on s'eſt imaginé pour expliquer le ſon de cette Cloche: par exemple, que cela ſe fait à cauſe de l'vne des pieces de monnoye dont Iudas vendit noſtre Seigneur, que l'on ietta dans le metal de la Cloche, lors qu'elle fut fonduë, ou parce que le verſet de la Sibile Cumée, *Chriſtus Rex venit in pace, & Deus homo factus eſt*, eſt eſcrit à l'entour des Croix qui ſont grauées ſur ladite cloche, afin qu'elle prediſe les choſes futures, comme la Sibile. Ie laiſſe pluſieurs autres choſes que l'on dit de la Cloche de certains Monaſteres de Benedictins, laquelle a couſtume de ſonner toute ſeule lors que quelqu'vn d'entr'eux doit mourir, parce que ie n'en ay point de relation certaine, & pluſieurs autres choſes qui ſe peuuent adjouſter à ce traité des Cloches, afin d'acheuer le diſcours des autres inſtrumens de Percuſſion.

PROPOSITION XXIV.

Expliquer la matiere, la figure, le ton & l'vſage des Caſtagnettes & des Cymbales.

ENCORE que les Caſtagnettes, dont on verra cy-deſſous la figure, n'ayent qu'vn ſeul ton, l'on en peut neantmoins faire des concerts ſi l'on en prend de differentes grandeurs, qui gardent la proportion harmonique: ce qui ſeroit fort agreable dans des danſes, où quatre ou cinq perſonnes feiſſent les quatre ou cinq parties de la Muſique, dont ie laiſſe l'inuention aux Maiſtres des Balets, qui ſçauent la proportion qu'ils doiuent garder entre ces inſtruments pour en faire des concerts, s'ils entendent ce que i'ay enſeigné cy-deuant.

Or ces Caſtagnettes ſont fort vſitées dans l'Eſpagne, où l'on danſe les Sarabandes au ſon de cet inſtrument fait en forme de petites cueillers ſans manche, marquées par A B C D, qui en monſtrent la concauité, & par EHIK, qui en font voir la conuexité. Les chordes L & M, qui paſſent par les trous H & K ſer-



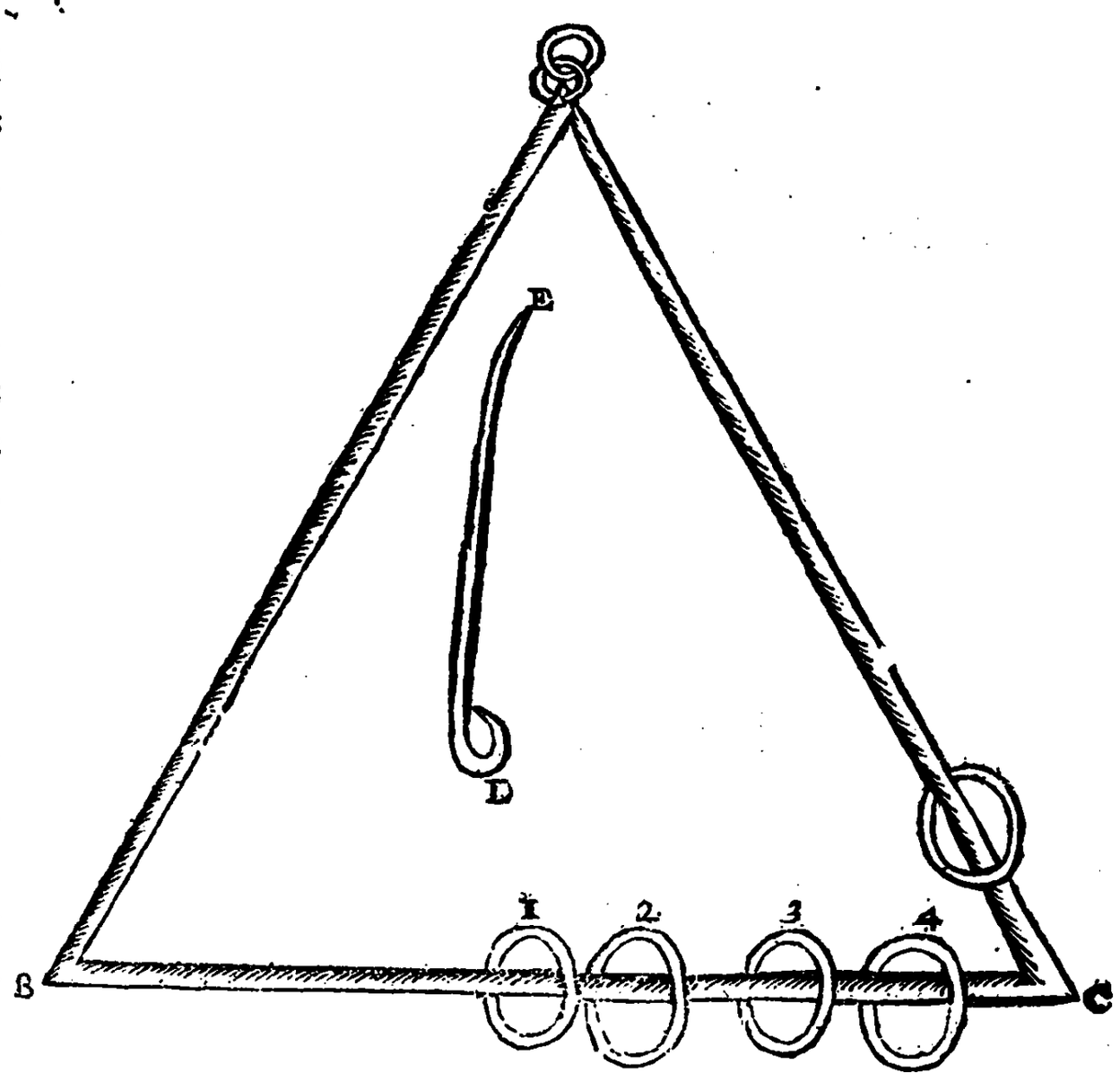
uent à les lier au poulce de la main droite, ou de la gauche, & à les ioindre tellement que leurs concauitez se mettent l'vne sur l'autre comme deux plats: quoy qu'elles doiuent estre vn peu ouuertes vers leurs bords C D E F, afin qu'on les face frapper l'vne contre l'autre auec le doigt du milieu, ou auec l'annulaire, dont on se sert ordinairement.

Elles peuuent se faire de bois de prunier, de hestre, & de toute autre sorte de bois resonnant, comme les Regales dont i'ay parlé dans la 26. Proposition du troisiesme liure, & s'accordent auec toutes sortes d'instrumens, quoy qu'on les ioigne le plus souuent auec la Guiterre: car encore qu'elles facent plusieurs Dissonances, on ne les apperçoit pas, à raison de la grande difference qui est entre la qualité de leur son, & celle du son des instrumens à chordes. La gentillesse des Castagnettes depend de la main de celuy qui les touche, & particulierement du mouuement, des cadences, des passages, & des diminutions ou tremblemens, que l'on fait si viste, qu'il est impossible d'en nombrer les battemens, si l'on n'vse d'vne precaution, qui consiste à obseruer la mesure & la Cadence, qui font iuger que les plus habiles battent huit ou neuf fois les Castagnettes dans le temps d'vne mesure, ou d'vn battement de poux, qui dure vne seconde minute; de sorte que l'on fait quasi d'aussi grandes diminutions sur cet instrument que sur l'Epinette, & sur les autres, dont la visteſſe surpasse l'imagination.

Tous les osselets & les petits bastons de bois, ou d'autre matiere que l'on tient entre les doigts, ou autrement, & que l'on manie si dextrement & si viste, & auec des cadences si bien reglées, qu'il n'est pas quasi possible de les expliquer, se peuuent rapporter aux Castagnettes & aux Regales: mais l'on ne peut tellement les exprimer par des figures, que l'on en comprenne l'industrie & les mouuemens; c'est pourquoy ie viens aux Cymbales, car quant aux chansons, ou aux mouuemens des Castagnettes, on les entendra par le discours que ie feray des battemens du Tambour.

Si les Rabins nous auoient donné la figure des Cymbales dont il est si souuent parlé dans l'Escriture Saincte, ie la comparerois auec celle qui est maintenant en vsage parmy nous, afin de determiner si elles estoient plus propres pour donner du plaisir & de la iubilation, dont il est parlé dans le dernier Psalme, que ne sont les nostres, dont A B C represente la forme, qui fait vn triangle equilateral. Or l'on sonne de cet instrument en pourmenant les cinq anneaux auec le baston D E, que l'on tient de la main droite par la boucle D, tandis que l'on tient le triangle auec la main gauche, en le suspendant par l'anneau A, afin qu'il se meuue librement, & qu'il en resonne mieux.

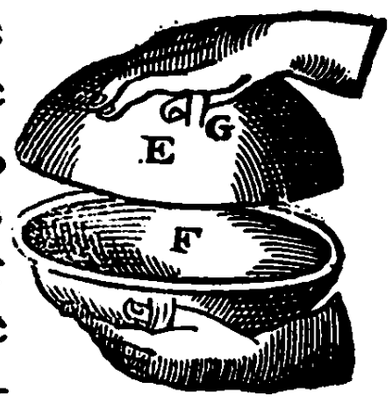
Il peut se faire d'argent, de leton, & de tous les autres metaux, mais on le fait

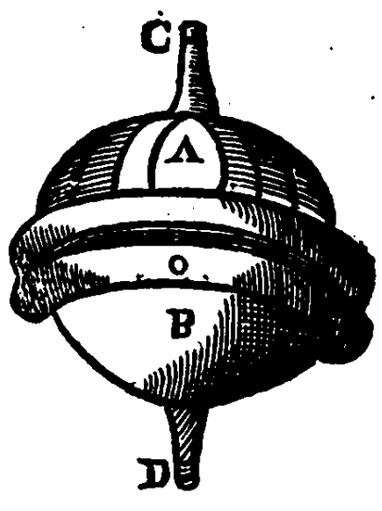


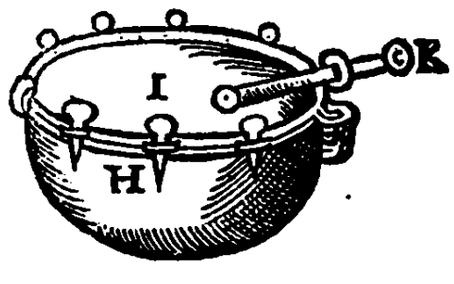
ordinairement d'acier, afin qu'il ayt le ton plus aigu, plus gay, & plus eſclattant. La verge DE eſt de meſme matiere, ou de telle autre que l'on veut. A quoy l'on peut rapporter les ſonnettes & les clochettes que l'on met aux pieds, aux iambes, aux bras, & aux mains pour dancer à la Cadence de leurs ſons, & celles des Tambours de Biſquaye, dont nous parlerons apres. Les angles de ce triangle ſe terminent en s'arrondiſſant aux Cymbales ordinaires, quoy qu'on les puiſſe faire aigus comme ceux de cette figure, dont les anneaux ſont ronds, encore qu'ils paroiſſent icy en forme d'oualles, à raiſon de la perſpectiue.

Les gueux qui ioüent de la Vielle, accompagnent ordinairement ſon harmonie du ſon de ces cymbales, & de celuy du Violon & du Tambour.

Ie mets encore la figure des cymbales antiques E, F, que l'on battoit enſemble en les tenãt des deux mains par les anſes, comme l'on void à la main & à l'anſe G. A quoy l'on peut adjouſter le Tambour d'airain HI, que l'on frape du baſtõ K; pour ioindre ſon bruit aux ſons des Cymbales. La peau de ce Tambour ſe bande auec les cheuilles H: mais ie donneray encore vne autre ſorte de Cymbales dans le diſcours du Tambour.







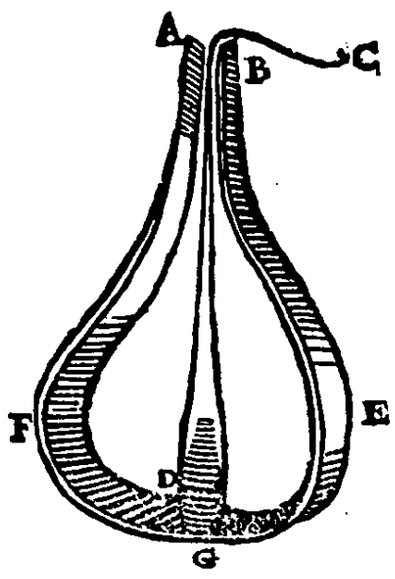
PROPOSITION XXV.

Expliquer la matiere, la figure, & l'vſage de la Trompe, que quelques-vns nomment Gronde, ou Rebube.

CEt inſtrument ſert aux laquais, & aux gens de baſſe condition: mais cela n'empeſche pas qu'il ne ſoit digne de la conſideration des meilleurs eſprits, comme l'on verra à la ſuite de ce diſcours. La figure AFGEB monſtre ſa forme, dont BE eſt la branche gauche, & AF la droite, qui ſont iointes par

le demi cercle F E, par lequel on tient la Trompe, lors que l'on met l'extremité A B entre les dents pour en ioüer, & pour la faire ſonner.

Or l'on peut frapper la languette D C auec le ſecond doigt, que l'on appelle l'index, en deux manieres, à ſçauoir en leuant, ou en baiſſant: mais il eſt plus ayſé de la frapper en leuant, c'eſt pourquoy l'on en releue, ou l'on en recourbe vn peu l'extremité C, afin que le doigt ne ſe bleſſe pas.



Cette languette eſt ordinairement d'acier, encore que ſon corps ne ſoit que de fer, ou de leton, afin qu'elle reuienne plus ayſément, & qu'elle ne ſe fauſſe pas, quoy qu'elle puiſſe eſtre de leton, comme ſon corps: mais puis qu'elle fait la fonction d'vn reſſort, l'acier ſurpaſſe toutes les autres matieres. Or ſi l'on conſidere tous les accidens de cette Trompe, l'on y trouuera beaucoup de difficultez, dont i'en remarque icy quelques-vnes, qui ſe peuuent comprendre ſans la mettre dans la bouche, dont la premiere eſt qu'en la prenant par les branches A B auec le pouce & l'index, ſi on la preſſe en telle ſorte que la languette ayt ſon paſſage libre, l'on entend diſtinctement ſon ton naturel & articulé; ſi on preſſe leſdites branches auec du papier, ou du drap, le ton en eſt plus obſcur, & ſi on la tient par F E, elle fait vn ton plus foible & plus aigre, c'eſt pourquoy l'on peut dire que ſes deux branches font en quelque maniere la fonction du corps des Luths, & des autres inſtrumens à chordes, quoy qu'elles ne ſoient pas creuſes: ce qui n'arriue pas, à mon aduis, à cauſe de leurs tremblemens qu'elles meſlent auec le mouuement de la languette, parce qu'en les preſſant elles laiſſent vn paſſage plus eſtroit à l'air, que l'on pourroit s'imaginer eſtre battu plus fort par la languette, que lors que le paſſage eſt plus grand: ny parce qu'eſtant preſſées tout le corps retient mieux l'air, & empeſche plus ayſément qu'il ne ſe diſſipe: mais peut-eſtre parce que les branches A B eſtant plus preſſées, la languette eſt plus bandée, ce qui luy fait faire des retours fort ſenſibles, que l'on n'apperçoit pas quand on la tient par F E.

Or elle reſonne d'autant mieux que l'on retire dauantage les doigts de F E vers A B: i'ay dit, *peut-eſtre*, parce que cela n'eſt pas certain, car il s'enſuiuroit que ſes retours deuroient eſtre plus viſtes, ſi elle eſtoit plus bandée, & neantmoins ſon ton ſemble pluſtoſt deſcendre que monter, lors qu'on la tient par A B. Où il faut remarquer qu'il ſe rencontre des Trompes, dont la languette a ſes retours ſenſibles, encore qu'on les tienne par le corps F E, comme i'ay experimenté auec vne Trompe, dont le corps eſt de leton; de ſorte que les differentes matieres du corps apportent de la diuerſité aux tremblemens des languettes. L'autre difficulté conſiſte à ſçauoir ſi de deux languettes, dont l'vne eſt double de l'autre, la double a ſes retours deux fois plus tardifs que la ſouzdouble, ou s'il eſt neceſſaire que la languette ſoit quadruple ſuiuant la proportion des chordes, qui ſont attachées par vn bout, & libres de l'autre, auquel on attache vn poids, mais il eſt certain qu'elle les a deux fois plus tardifs.

Il y a encore pluſieurs autres difficultez qui meritent d'eſtre traitées, par exemple, combien il faut augmenter, ou diminuer la groſſeur ou le poids de la languette pour luy faire augmenter, ou diminuer la viſteſſe de ſes retours ſelon la raiſon donnée: quelle proportion elles doiuent garder pour faire tels accords que l'on voudra, ce qui depend de la ſeconde difficulté, & comme l'on

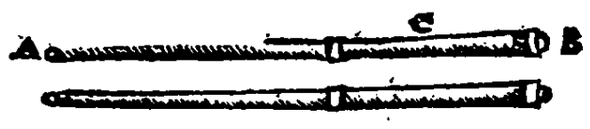
peut ſçauoir le nombre de leurs battemens, ou de leurs retours, & conſequemment la grauité de leurs ſons. Or ſi l'on entend la proportion que doiuent garder les chordes tant en leurs differentes longueurs, qu'en leurs groſſeurs pour faire le nombre de leurs battemens en toutes ſortes de raiſons, l'on ſçaura ſemblablement la ſolution de toutes ces difficultez.

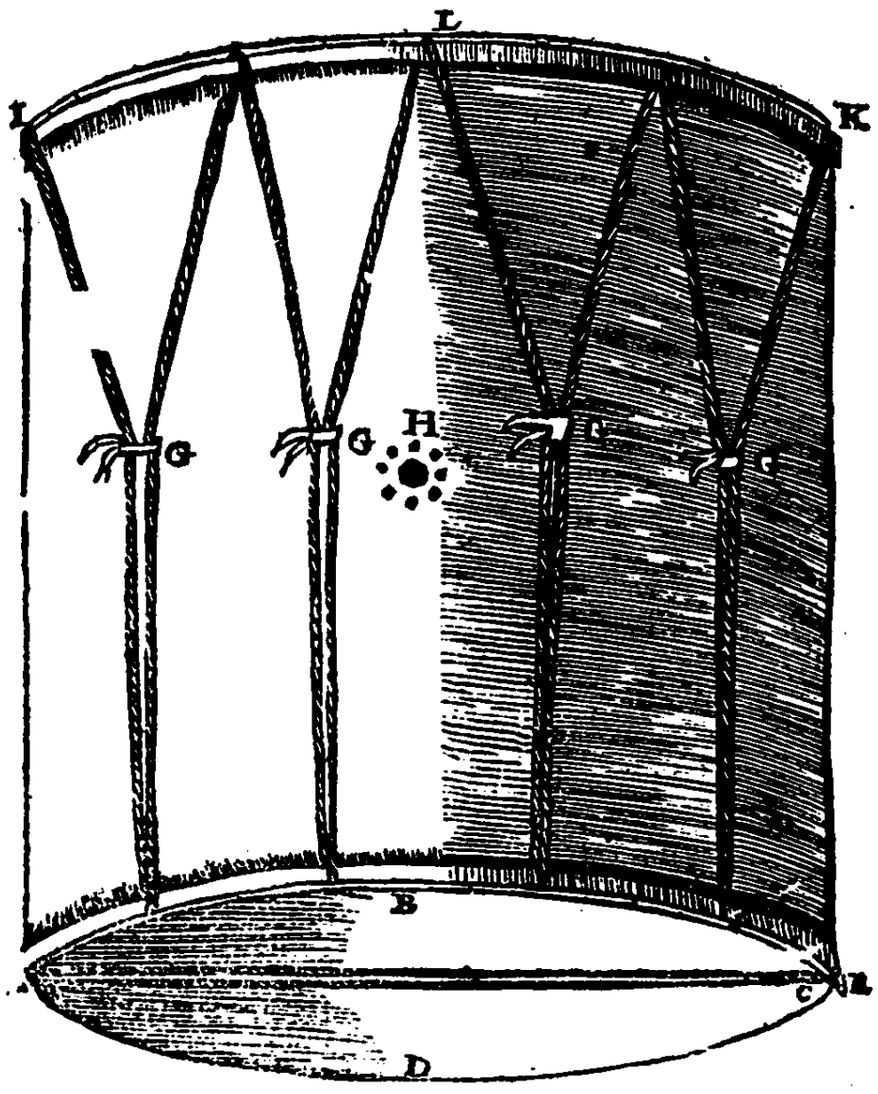
PROPOSITION XXVI.

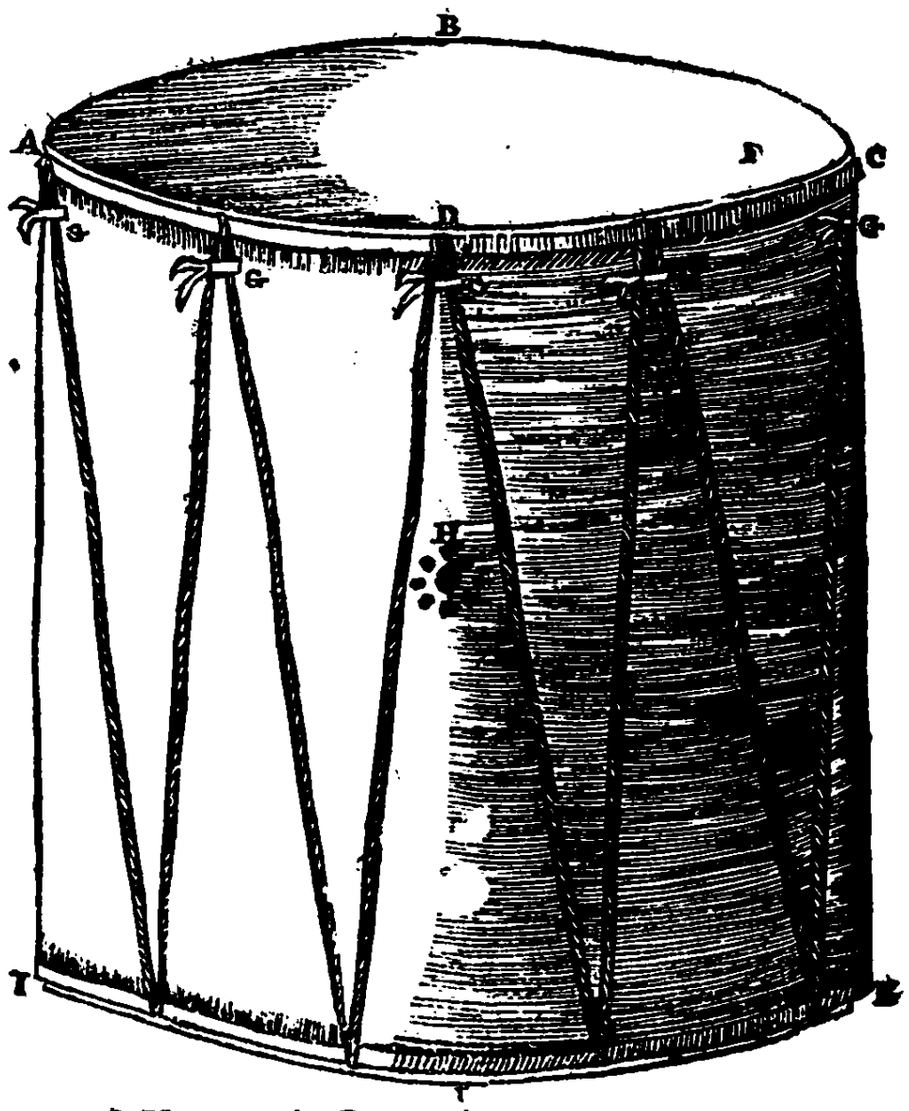
Expliquer la matiere dont on fait les Tambours, & les termes dont on exprime toutes leurs parties.

LE Tambour a pluſieurs parties conſiderables, dont le corps A G I K, ou L A E K s'appelle la *quaiſſe*, & ſe peut faire de leton, ou de bois; on la fait ordinairement de cheſne, encore que l'on puiſſe ſe ſeruir de toutes les autres eſpeces de bois qui ſe peuuent ployer en forme de cylindre. Or la hauteur de









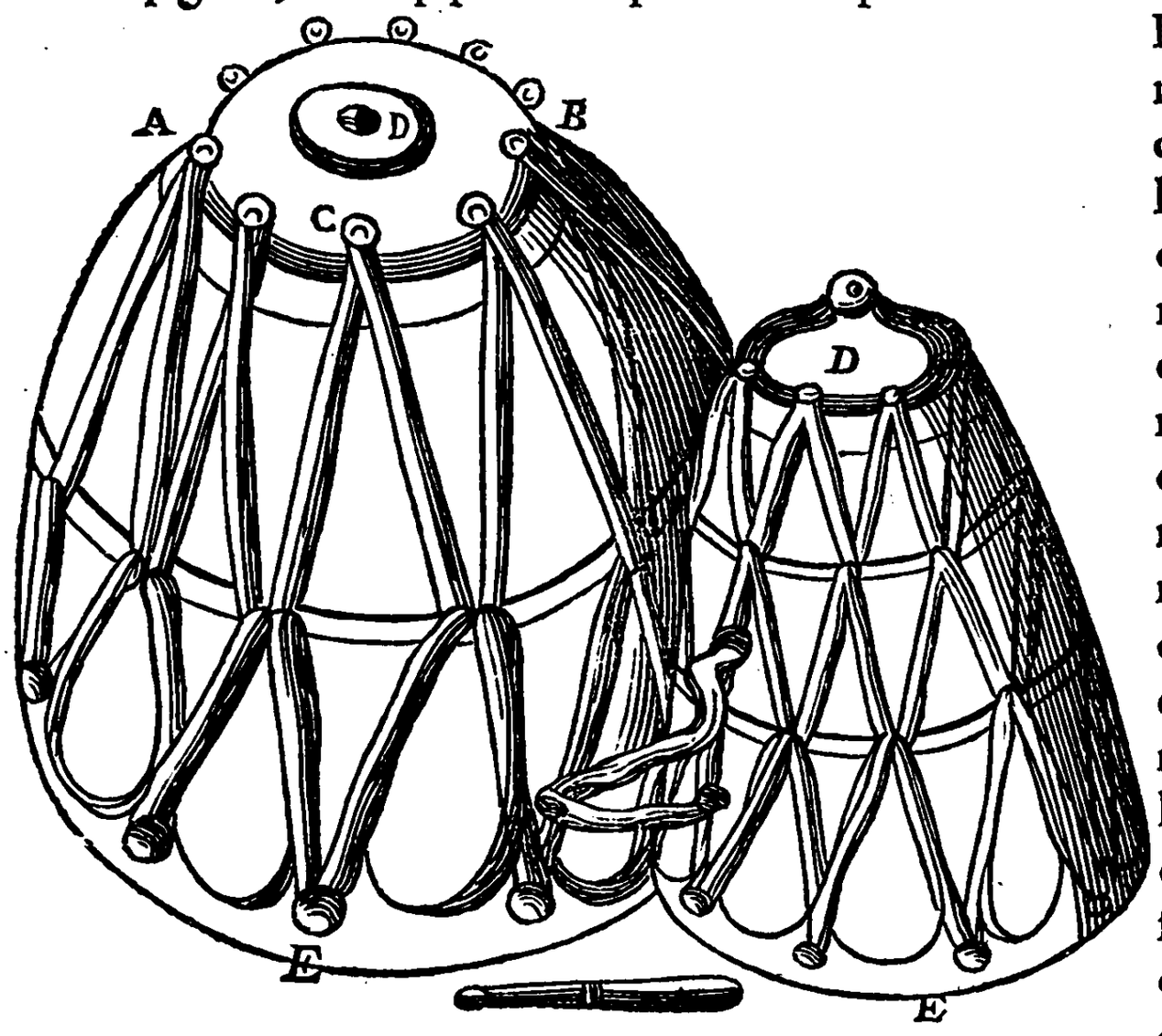
cette quaiſſe A I, ou E K eſt quaſi eſgale à ſa largeur L K, ou A C, qui monſtre quant & quant la largeur de la peau, dont on couure la quaiſſe, & que l'on bande deſſus par le moyen des cercles A C, & I K, auſquels ſont attachez K G, L G, & I G, qui ſeruent à tendre ou à detendre, & débander la peau; car lors que l'on hauſſe les nœuds marquez par la lettre G, iuſques au cercle A D C, l'on débande la peau A B C D; & lors qu'on les abbaiſſe iuſques au trou H, on la bande: c'eſt pour ce ſujet que chaque nœud embraſſe deux chordes, & qu'on les fait coulants afin de faire hauſſer, ou baiſſer le ton des Tambours. On les fait ordinairement de peau de mouton, comme les parchemins A B E D, & A B C D, ou de la meſme matiere que les chordons K G, que l'on peut faire de chan-

vre, ou de ſoye; les Facteurs les appellent *tirans*. Mais il faut remarquer que tous ceux qui croyent que l'on fait les parchemins des Tambours de peaux d'Aſnes ſe trompent lourdement, car on les fait ſeulement de peaux de mouton, quoy qu'on les prenne vn peu plus fortes, & plus eſpaiſſes pour ſeruir aux grands Tambours, afin qu'elles durent plus long-temps.

I'ay icy mis le Tambour en deux façons, afin que l'on voye le parchemin, ou la peau A B C D, ſur laquelle on frappe, ou laquelle on bat auec les baſtons A C B, & celle de deſſouz qui eſt ſouſtenuë de la chorde A B, qui trauerſe par le diametre, & que l'on appelle le *timbre* du Tambour, lequel on fait de deux chordes, ou d'vne ſeule chorde miſe en double, & quand elle a trauerſé la peau, on la fait paſſer par vn trou, afin de l'arreſter auec vne cheuille qui paroiſt proche de la lettre E, & qui ſe diminuë comme vn faucet, afin que le timbre ſe bande à proportion que l'on pouſſe ladite cheuille, qui fait encore hauſſer ou baiſſer le ton du Tambour, ſelon que l'on la tire ou que l'on la pouſſe. Or il faut remarquer que l'on fait quelquefois la quaiſſe des Tambours quarrée, & qu'on la peut faire triangulaire, & de toutes ſortes d'autres figures.

Les cercles qui tiennent la peau ſur la quaiſſe, à ſçauoir A B C, & L I K s'appellent *vergettes*, que l'on peut faire de bois, ou de tel metal que l'on voudra, car il n'importe, pourueu qu'elles eſtreignent, & ſerrent les extremitez des peaux comme il faut.

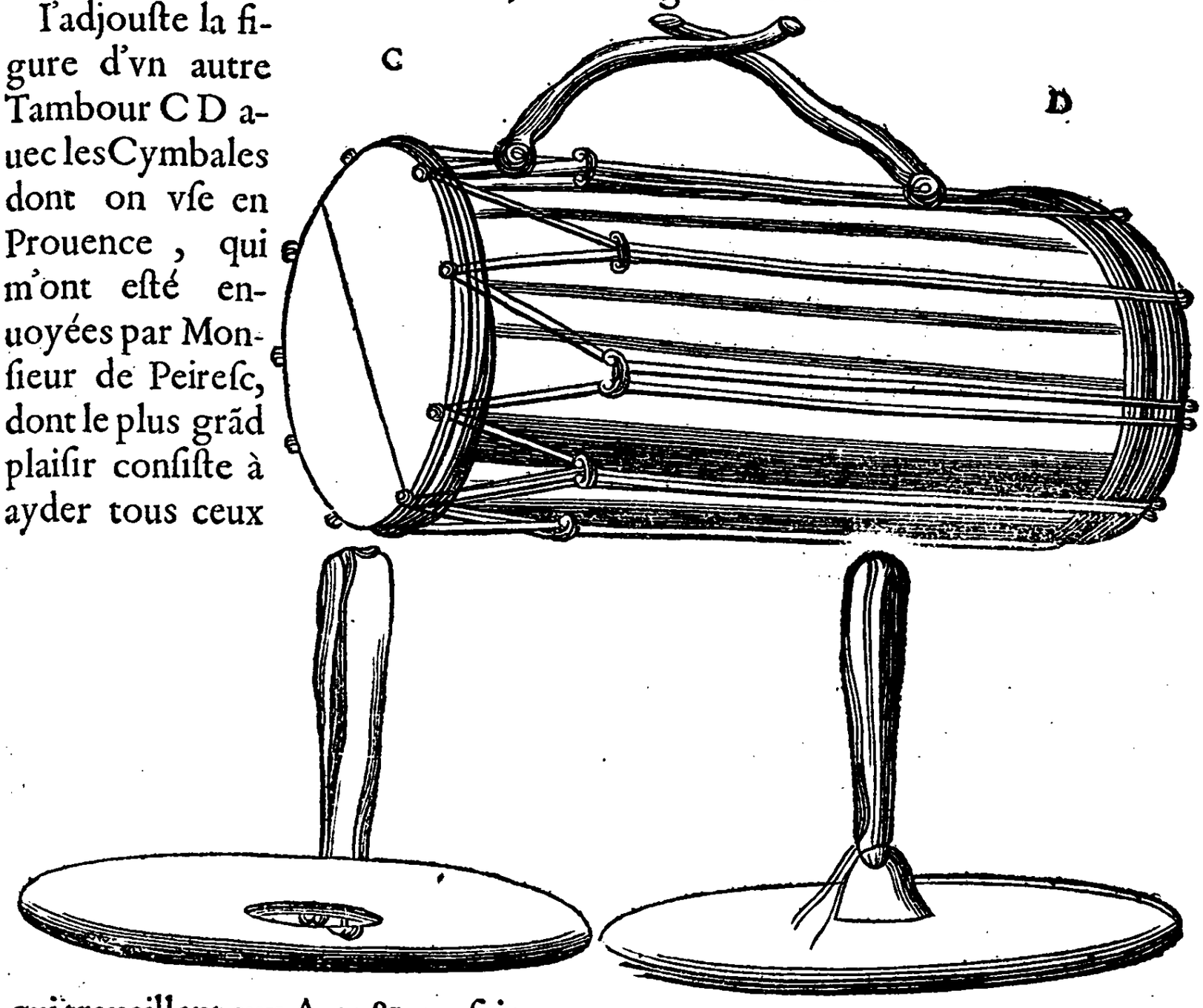
Quant à la groſſeur, & à la grandeur des baſtons, ils doiuent eſtre proportionnez à la grandeur du Tambour, comme les battans des Cloches, car s'ils ſont trop gros, ou trop petits les peaux n'ont pas vn bon ſon.



L'on vſe auſſi d'vne autre eſpece de Tambours dõt le corps eſt fait de leton en forme de chaudron, ou de demie ſphere concaue, qui a deux pieds de diametre ou enuiron, & que l'on couure encore d'vne peau comme les autres; on les porte à l'arçon de la ſelle, & font vn grãd bruit qui imite celuy du tonnerre, dont on void icy les figures A B E & D E, auec le baſton, qui monſtre le coſté de la peau par lequel on les bat. Ie laiſſe mille autres ſortes de figures que l'on peut donner aux Tambours, auec leſquels on peut eſprouuer pluſieurs choſes fort remarquables, & particulierement ce que l'on dit qu'vne bale de mouſquet tirée dans l'vne des peaux ne peut percer le parchemin de l'autre bout, & qu'elle ſort par l'vn des coſtez; ce qui ne peut arriuer que par la trop grande reſiſtence

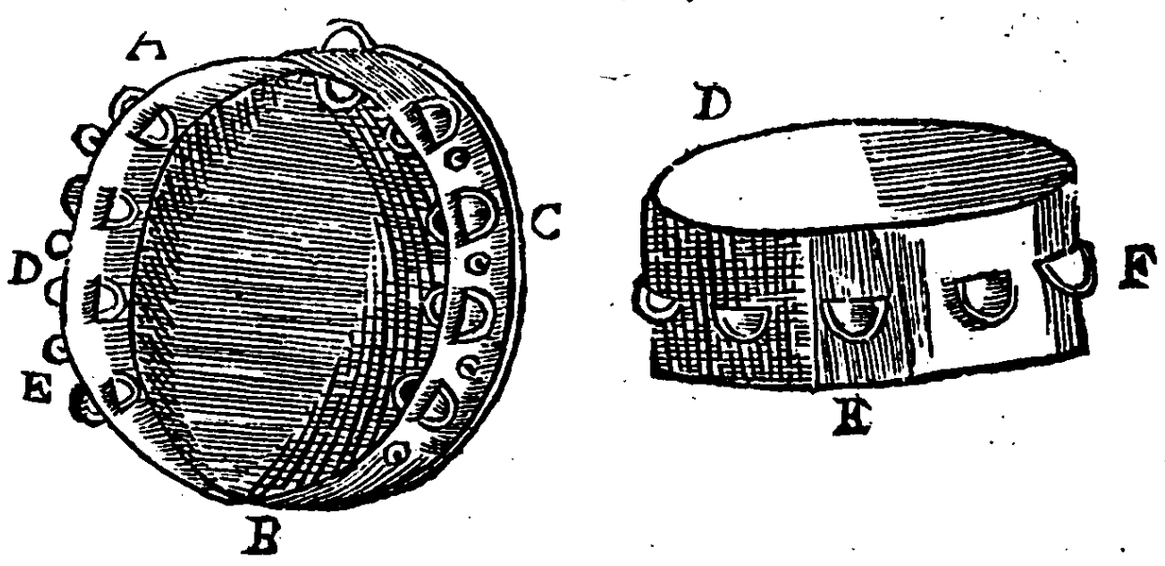
de l'air interieur, qui ne peut ſouffrir vne ſi grande compreſſion : mais cecy merite des experiences bien exactes, & de longs diſcours.

I'adjouſte la figure d'vn autre Tambour C D auec les Cymbales dont on vſe en Prouence, qui m'ont eſté enuoyées par Monſieur de Peireſc, dont le plus grãd plaiſir conſiſte à ayder tous ceux



qui trauaillent aux Arts & aux ſciences.

Finalement l'on ſe ſert de petits Tambours de Biſquaye, faits en forme de *Sas*, ou de Crible, cõme l'on void aux figures A B C, & D E F, qui monſtrent ces Tambours en deux ſortes de perſpectiues: D E F ſignifie la peau, qui eſt de parchemin, comme celles des autres Tambours : & la lettre G fait voir les petites lames, ou plaques de fer blanc, ou de leton qui ſont tellement inſerées par les fentes du corps de ces Tambours, qu'elles font vn bruit agreable à la cadence des mouuemens que l'on leur donne, & des battemens que l'on fait deſſus la peau auec les doigts, car il y a deux lames en chaque fente, qui ſe battent l'vne l'autre : quoy que quelques-vns ayment mieux attacher pluſieurs ſonnettes aux bords de ces Tambours, afin de faire plus de bruit, que d'y mettre leſdites lames.



Or l'on croid que Marie ſœur de Moyſe & d'Aaron, battoit cette eſpece de Tambour, lors qu'elle chantoit le Cantique de ioye du quinzieſme de l'Exode, apres le paſſage de la mer rouge : ce qui eſt grandement probable, car ils ſont ayſez à porter, & les autres qui ſeruent à la guerre ſont trop grands : quoy qu'il en ſoit, il ſeroit à deſirer que ceux qui en vſent, chantaſſent quant & quant les

loüanges de Dieu en recitant l'air de Marie que le Sieur Godeau nous a donné en de tres-bons vers, qui commencent en cette maniere:

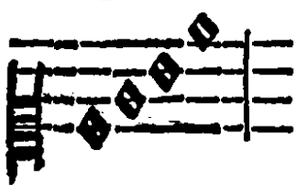
Il eſt temps que l'ennuy faſſe place à la ioye,
Ces cruels ennemis dont nous fuſmes la proye,
Dans les flots irritez rencontrent leurs tombeaux:
Nos tourmens ſont finis, nos iours vont eſtre calmes,
Et Dieu qui fait pour nous des prodiges nouueaux
Dans le ſein de la mer nous fait cueillir des palmes.

dont i'ay ſeulement voulu mettre le premier couplet, ou ſizain, afin que l'on aille voir le reſte dans ſes Poëſies ſacrées, qu'il eſt difficile de lire ſans reſſentir vne particuliere conſolation.

PROPOSITION XXVII.

Expliquer de quelle grandeur doiuent eſtre les Tambours, & quelle proportion ils doiuent garder pour faire tel accord que l'on voudra.

IE n'ay point veu de Tambours qui feiſſent les accords de Muſique que ceux que i'ay fait faire exprez, qui monſtrent que leurs hauteurs & leurs largeurs doiuent garder la meſme raiſon que les cloches pour faire les meſmes interualles: par exemple ſi l'on veut que quatre Tambours faſſent ces quatre notes,



leurs hauteurs doiuent garder la raiſon de ces nombres 4, 5, 6, 8, c'eſt à dire que ſi le Tambour qui fait l'*vt* a trente pouces de hauteur, celuy qui fait la ſeconde note, doit auoir vingt-quatre pouces, ou deux pieds de Roy, le 3. qui fait la 3. note, doit auoir vingt pouces, & le 4. qui monte à l'Octaue doit auoir quinze pouces de hauteur. Il eſt ayſé de ſuiure la meſme methode pour faire les autres degrez, comme l'on void dans le Syſteme qui ſuit, & qui ſert de Diapaſon pour toutes ſortes de Tambours: & pour ce ſujet ie ſuppoſe que le plus grand Tambour a deux pieds de large, car on ne les fait pas plus grands: Secondement que le dernier, ou le huictieſme n'a qu'vn pied en largeur, & en hauteur, & qu'il monte à l'Octaue du premier, comme l'experience enſeigne.

Or cecy eſtant poſé, ie dis que les nombres qui ſuiuent marquent exactement la largeur, & la hauteur des huict Tambours qui font les degrez de l'Octaue.

	I	II	III
8	FA	1	90
7	MI	$1\frac{1}{15}$	46
6	RE	$1\frac{1}{5}$	108
5	SOL	$1\frac{1}{3}$	120
4	FA	$1\frac{1}{2}$	135
3	MI	$1\frac{3}{5}$	144
2	RE	$1\frac{4}{5}$	162
1	VT	2	180

Mais il faut remarquer que la premiere colomne contient la deduction, ou l'ordre des voix; la ſeconde les meſures reduites en parties de pieds; & la troiſieſme les nombres harmoniques, leſquels on peut appliquer à telle meſure que l'on voudra. Ce qui ſert pour ceux qui ne veulent pas vſer de fractions, ou de nombres rompus, qui font remarquer qu'il y a vne diſtance infinie entre vn & deux, comme entre Dieu & les creatures, puis qu'il y a vne infinité de nombres entre-deux, comme il y a vne infinité de creatures poſſibles entre Dieu & le neant.

Il faut encore remarquer que les plus grandes peaux que l'on puiſſe trouuer pour mettre ſur les quaiſſes, n'ont que deux pieds & demi de large, & conſequemment que l'on eſt contraint de ſe reduire à cette grandeur, quand on veut faire pluſieurs parties de Muſique auec les Tambours, que

l'on met ayſément d'accord par le moyen des nœuds coulans, qui les font monter ou deſcendre de ton, comme i'ay dit. Mais il faut auoir vne bonne oreille, & vſer d'induſtrie & de iugement pour remarquer leurs tons, & de combien ils ſont plus graues, ou plus aigus les vns que les autres: car il ſeroit difficile de prendre le ton d'vn ſeul Tambour; c'eſt pourquoy il en faut auoir trois, quatre, ou cinq de differentes grandeurs, afin qu'ils ſe ſeruent mutuellement, & que par le rapport, ou la relation qu'ils ont enſemble, l'on iuge de l'aigu & du graue de tous.

Or il eſt à propos d'aduertir le Lecteur de la Fable de la peau de Loup, que pluſieurs croyent auoir la vertu d'aſſourdir la peau de mouton, ou de brebis, lors qu'on les bat ſur vne quaiſſe en meſme temps, car on ne fait iamais les peaux du Tambour de la peau de loup, qui eſt tout à fait inepte, & inutile pour ce ſujet, comme les Facteurs & les plus experts teſmoignent, qui maintiennent qu'il n'eſt pas poſſible d'accommoder cette eſpece de peau, comme il faut, ſur les Tambours: de ſorte que l'on peut aſſeurer que les Autheurs qui prennent cette fable pour vne hiſtoire veritable, ne ſe ſoucient gueres de la verité, que l'on n'a pas ſujet de receuoir de leur part, auant que de l'auoir examinée.

PROPOSITION XXVIII.

Expliquer la Tablature des Tambours, & leurs differentes batteries.

IL eſt certain que l'on peut faire autant de ſortes de mouuemens ſur le Tambour que ſur les autres inſtrumens, & que l'on peut auſſi ayſément le battre 16, 24, ou 32 fois dans l'eſpace d'vne meſure de Muſique, comme l'on chante vn ſemblable nombre de notes: d'où il eſt ayſé de conclure que l'on fait tel mouuement que l'on veut en battant le Tambour, comme l'on experimente dans les differentes batteries, de tous ceux qui en ioüent en paix ou en guerre, dont les vns vſent du ſpondée, les autres de l'iumbe, de l'anapeſte, & de la quatrieſme eſpece des *Pæons*, &c. de ſorte que l'on peut ſe ſeruir de la conſideration des differens mouuemens pour voir s'ils monſtrent le genie, l'inclination, & le temperament des differentes nations.

Mais parce que tous ne comprennent pas la Rythmique, ny la Metrique, il faut vſer d'vne tablature que l'on puiſſe entendre tres-ayſément, & deſcrire tous les mouuemens, ou toutes les batteries dont on peut vſer ſur les Tambours. Ceux qui font des chanſons pour les fifres ont couſtume d'vſer des notes de Muſique pour ſignifier les battemens du Tambour, qui les accompagne, comme a fait Thoinet Arbeau dans ſon Orcheſographie, où il vſe de trois ſortes de notes pour ce ſujet, à ſçauoir des blanches à queuë, qui ſeruent ordinairement pour les demies meſures binaires, des noires, & des crochuës; or il ſe ſert de la ſyllabe *Tan* ſouz la blanche, ou minime; & ſouz les deux noires qui ont la meſme valeur que la blanche, il met la diction *tere*: mais il vſe de la ſyllabe *fre* ſouz les quatre crochuës, qui valent autant que les deux noires, parce que le battement qui ſuit la viſteſſe des crochuës ne peut s'expliquer auec la voix ſi elle ne tient ferme en prononçant *fre*, ou *re*, qui font ſeulement entendre la conſone R.

L'on peut vſer de telles autres ſyllabes que l'on voudra pour exprimer les ſons du Tambour, par exemple de *ton*, *ton*, ou de *plan plan*, au lieu de *tan*; de

trelan au lieu de *tere*, & de *tirelirelirelirelan*, au lieu de *fre*, car on fait dire tout ce que l'on veut aux ſons des Tambours, & des Cloches. Il eſt ayſé de marquer par les notes ordinaires de la Muſique toutes les ſortes de batteries, par exemple la Marche Françoiſe, la Diane, la Chamade, l'Aſſemblée, &c. & ſemblablement toutes les batteries des autres nations; ce que l'on peut encore faire ſans ces notes, par les caracteres dont on vſe pour marquer les ſyllabes longues & briefues, car le charactere de la longue ſyllabe - ſignifiera le *tan*, ou le *tou* precedent, & ce ſigne de la briefue ◡ ſeruira pour les *tere*, ou pour les *trelan*; & ſi l'on veut marquer les crochuës, l'on pourra vſer du ſigne de l'accent aigu´, ou de tel autre ſigne que l'on voudra: par exemple la marche des Suiſſes ſe peut exprimer en cette maniere, & en mille autres ſemblables: ◡ ◡ --, ◡ ◡ --, &c. puis qu'ils font le pied que l'on appelle *Ionique mineur*, & qu'ils appellent *Colintampon*.

Ceux qui ſont curieux de ſçauoir les batteries Angloiſes, Hollandoiſes, Heſpagnoles, Allemandes, &c. les peuuent marquer auec ces meſmes caracteres, & pluſieurs autres nouuelles que l'on peut inuenter ſelon les differens changemens que peuuent ſouffrir les temps differens meſlez les vns auec les autres: par exemple les temps de cet Ionique, peuuent eſtre changez en cinq façons, comme l'on void icy: - ◡ ◡ -, - ◡ - ◡, ◡ - ◡ -, -- ◡ ◡, ◡ -- ◡. Mais il ſuffit d'auoir monſtré le grand nombre des mouuemens, qui vient du meſlange des notes de differente valeur, dont i'ay parlé dans le liure des Chants, ſans qu'il ſoit beſoin de le repeter icy.

Or auant que de quitter cette Propoſition, il faut premierement remarquer que quelques-vns battent le Tambour ſi viſte, que l'eſprit, ou l'imagination ne peut comprendre la multitude des coups qui tombent ſur la peau comme vne greſle, tres-impeſtueuſe, parmy laquelle les Tambours qui battent la quaiſſe en perfection frappent quelque-fois auec tant de violence, que ſon bruit imite celuy des mouſquets, ou des canons, & que l'on admire comment vn ſimple parchemin peut endurer de ſi grands coups ſans ſe creuer. En ſecond lieu que ces grands coups, qui excedent de beaucoup la force des autres, ſeruent pour marquer, & pour diſtinguer les meſures, & pour finir les cadences. L'on frappe auſſi quelque-fois la peau proche des bords, mais le plus ſouuent au milieu, ce qui diſtingue vn peu les ſons en les rendant plus clairs, ou plus plains.

Et quant on bat la peau auec violence, ſi l'on met la main ſur la peau de deſſouz, l'on ſent autant de coups comme l'on frappe de fois, & l'on n'y peut tenir la main: ce qui monſtre l'agitation & le mouuement de l'air, qui ſuit le mouuement des baſtons.

Mais outre ce mouuement, il y en doit auoir vn autre qui forme le ton du Tambour par la frequence de ſes tours & retours, comme i'ay dit du ton, ou du ſon des autres inſtrumens; de ſorte que l'on peut ſçauoir ledit nombre quand on cognoiſt la grauité, ou l'aigu du ton, lequel eſt touſiours eſgal quant à la qualité d'aigu, ſoit que l'on batte la peau doucement, ou auec violence, pourueu qu'elle ayt touſiours vne meſme tenſion; ſi ce n'eſt que l'on die que l'air eſt plus tendu lors que l'on frappe plus fort, d'autant qu'il eſt plus preſſé, quoy que la chorde ne faſſe pas ſenſiblement vn ton plus aigu, quand elle eſt plus bandée en la frappant plus fort, qu'en la touchant foiblement.

COROLLAIRE I.

PVIS que l'on experimente que le tambour, le tonnerre, & la trompette font plus d'effet ſur l'eſprit, ou ſur les ſens que le ſon des autres inſtrumẽs, il eſt aiſé de conclure que les grands effets de la Muſique, ou des autres ſons, ne peuuent arriuer que par le moyen des grands mouuemens, qui ſe font de beaucoup d'air, ou qu'il faut que la violence ſupplee la grandeur de l'air, lors qu'il y a peu d'air qui ſert au bruit.

Ie laiſſe pluſieurs vſages que l'on peut tirer des tambours, par exemple, que les ſoldats peuuent s'en ſeruir pour meſurer la hauteur des tours & des murailles, la largeur des foſſez, &c. pour connoiſtre par le mouuement des dez que l'on met deſſus ſi l'on fait des mines, & les bruits qui ſe font à deux ou trois lieuës à la ronde, plus ou moins. L'on peut encore rapporter à cette ſorte d'inſtrument tout ce qui fait des bruits ſemblables, comme ceux du mouſquet, du canon, & ceux que font les portes des Egliſes, & des autres lieux, dont le retentiſſement imite de ſi prés le bruit des arquebuſes, qu'il n'eſt pas quaſi poſſible de les diſcerner.

COROLLAIRE II.

Si i'euſſe eu des caracteres de Muſique à commandement, i'euſſe icy mis toutes les bateries du tambour François, à ſçauoir l'entree, tant ſimple que double, la marche, l'aſſemblee, la double marche, le ban, la diane, la chamade, l'alarme, & euſſe explique ce que c'eſt que le baton rond, baton rompu, & baſton meſlé; ie diray ſeulement que le batement du baſton rond ſe fait lors que les deux baſtons frappent chaque coup l'vn apres l'autre; celuy du baſton rompu, lors que chaque main frappe deux coups de ſuite, & le batement du baſton meslé ſe fait lors que chacun bat tantoſt vne fois de chaque main, & tantoſt deux fois. Quant à la retraite, les deux baſtons frappent tous deux enſemble. Si quelqu'vn deſire voir toutes ces bateries exprimees en notes de Muſique, ie les luy monſtreray.

PROPOSITION XXIX.

Expliquer la conſtruction des Inſtrumens compoſez.

APRES auoir expliqué les ſimples inſtrumens harmoniques, il faut dire quelque choſe des compoſez, qui meriteroient vn liure particulier, s'il n'eſtoit aſſez aiſé de s'en imaginer la fabrique par la comparaiſon de tous ceux dont nous auons parlé. Or ils ſe peuuent premierement compoſer de ceux à chordes de boyau, & de laton, comme il arriueroit ſi l'on montoit vn Luth de ces deux ſortes de chordes.

En ſecond lieu, l'on peut mettre des chordes d'Eſpinette ſous la table du Luth, leſquelles on touchera auec des touches ſemblables à celles de l'Eſpinette, qui ſeront entre les touches ordinaires des Luths, de ſorte que les meſmes doigts toucheront les vnes & les autres quand on voudra.

En troiſieſme lieu, les meſmes touches de l'Epinette miſes ſur le manche du Luth, peuuent toucher vn Orgue compoſé de trois ſortes de jeux, dont les

tuyaux ſeront de plumes, ou de bois, de ſorte que le Luth contiendra tout ce qu'on peut imaginer d'excellent dans l'harmonie; particulierement ſi l'on y met encore vn jeu de timbres, que les meſmes, ou d'autres touches pourront faire ſonner; & ſi l'on deſire des tuyaux qui prononcent les cinq voyelles, & pluſieurs autres, & meſme les conſonantes, & par conſequent les ſyllabes & les dictions, outre ce que nous en auons deſia parlé dans le Traité de l'Orgue, nous en donnerons peut-eſtre la pratique entiere dans vn autre lieu.

L'on peut appliquer à la Viole & aux autres ſimples inſtrumens tout ce que i'ay dit du Luth. I'adiouſte ſeulement qu'il eſt maintenant ſi aiſé d'accommoder les jeux de Viole à l'Eſpinette, par le moyen d'vn archet ſans fin, fait de velin, ou d'autre matiere, & de leur faire repreſenter les jeux des Orgues, qu'il n'eſt pas beſoin d'en expliquer la conſtruction.

Surquoy ie veux aduertir les facteurs, qu'il n'eſt pas à propos qu'ils perdent le temps à faire des rouës ſemblables à celles des Vielles, pour mettre le jeu des Violes dans l'Eſpinette, d'autant que l'archet ſans fin eſt plus aiſé, & qu'il reuſſit beaucoup mieux.

Ie laiſſe les batemens, les tremblemens, & les martelemens, & les autres gentilleſſes dont i'ay parlé dans le Traité du Luth, leſquelles on peut accommoder audit ieu des Violes, & mille autres choſes, que l'on peut adiouſter à ces Traitez; par exemple, qu'il y a moyen de mettre le Luth à vn tel ton, & accord, qu'il aura autant ou plus d'eſtenduë que l'Eſpinette, encore qu'il n'ait que dix rangs de chordes; que l'on peut tellement le monter qu'il ne ſera pas neceſſaire de ſe ſeruir de la main gauche, & qui ſe touchera tout à vuide comme la Harpe, & que l'on peut enfin, contre ce que ie m'eſtois autresfois imaginé, faire des inſtrumens qui ſuppleent le chant des l'Egliſes, & qui prononcent toutes ſortes de dictions, quoy que la difficulté ſoit trop grande, à raiſon des grandes deſpences, & du temps, qui ſeroient neceſſaires pour faire ces machines parlantes.

PROPOSITION XXX.

Expliquer le contenu de l'excellent Traité des Genres & des Modes, qu'a fait Monſieur Doni Secretaire du ſacré Conſiſtoire.

PVIS que ie ne veux rien obmettre de tout ce qui peut ſeruir à la Muſique, il eſt raiſonnable que ie monſtre l'excellence du liure que le ſieur Iean Baptiſte Doni nous a depuis peu donné en Italien, dans lequel il nous fait eſperer de grandes choſes, pour la reſtitution de tout ce qui appartient à l'ancienne Muſique des Grecs. Or ie remarque ſeulement icy ce qui fait dauantage à mon ſuiet, afin que chacun aille lire le reſte dans ſa ſource, & qu'on le prie de gratifier le public de tout ce qu'il a preparé en faueur de l'harmonie, par exemple, ſon Amphicorde, qu'il a voulu nommer Lire Barberine, à raiſon qu'il en dedie le Traité au grand Cardinal Barberin, tres-digne nepueu de ſa Saincteté, & auquel chaque ſcience, & particulieremẽt l'harmonie ſera auſſi long-temps obligee, comme durera l'excellent recit qu'il a fait faire & imprimer à Rome des actions heroïques de S. Alexis, dont la vie eſt exprimee par d'excellentes voix.

Il nous promet encore vn liure de la Muſique Scenique, ou Recitatiue, la maniere de chanter les vers Latins, la vraye prononciation de cette langue, & pluſieurs autres Traitez dont on voit les noms dans le 15 chapitre de ſon liure.

Or il remarque dans le 10 chap. que la Muſique Heſychaſtique, laquelle eſt graue & moderee, eſt propre pour le Mode Dorien, la Diaſtaltique pour le Phrygien, parce qu'elle eſt plus viue & plus vigoureuſe, & la Syſtaltique remplie de triſteſſe pour le Lidien. Surquoy il faut remarquer qu'il appelle Mode Dorien le cinquieſme de nos Modes ordinaires, que i'appelle Lidien dans la 182 page du 3 liure des Genres, comme l'on peut voir dans ſon 7 chapitre, où il met ledit Mode en *Emila*, comme le Phrygien en *Dreſol*, & où l'on peut voir ſes raiſons, car ie ne veux rien adiouſter à ce que i'en ay dit dans la 17 Propoſition, où ie crois auoir demonſtré aſſez clairement l'opinion de Ptolomee touchant les Modes.

Il adiouſte que l'Orgue peut ſeruir à exprimer chaque mode, à raiſon du grand nombre de ſes jeux, dont celuy d'eſtain eſt propre pour le Dorien, & que les autres compoſez de tuyaux plus ou moins larges en haut qu'en bas, fermez & ouuerts, par exemple, les plus eſtroits ſont propres pour le Phrygien, & les plus larges pour le Lidien; & puis il dit que les tuyaux qui imitent les fleutes douces ſont bons pour exprimer le Dorien, ceux qui imitent le fifre & le flageolet, pour le Phrygien; & le cornet, & les tuyaux qui font la flute d'Allemand pour le Lidien. Le bois de buis eſt propre pour faire les tuyaux du Dorien; les regales ſont bonnes pour le Lidien, & les tuyaux de leton pour le Phrygien. Et ſi l'on vſe d'vn Clauecin pour exprimer chaque mode, outre que les chordes peuuent eſtre plus longues, ou plus courtes, & plus ou moins bandees, & touchees plus prés ou plus loin des cheualets, elles peuuent auſſi eſtre de differente matiere, comme d'or, d'argent, de leton, d'acier, & de boyau, afin que celles qui ont le ſon de la Harpe ſeruent au Dorien, celles qui ont le ſon du Ciſtre, au Phrygien, & celles de l'Eſpinette ordinaire ou du Luth au Lidien, &c. Mais i'ay traité ſi amplement de tous les jeux differens de l'Orgue, & de toutes les eſpeces de chordes dans les liures precedens des inſtrumens, que l'on n'y peut pas, ce ſemble, adiouſter beaucoup de choſes. C'eſt pourquoy ie viens à ce qu'il dit de ſa diuiſion Harmonique propre pour la reſtitution des Tons, & des modes des anciens dans le ſix, neuf, onze, & douzieſme chapitre, & de l'accord de l'Orgue parfait dans le treizieſme, & dis premierement que la diuiſion que i'ay expliquee dans la quatre, cinq, ſix, & ſeptieſme Propoſition du troiſieſme liure des Genres comprend la ſienne, & ſert pour l'entendre parfaitement, comme les Clauiers de la vingt-deux & vingt-troiſieſme Propoſition du liure des Orgues, contiennent & font entendre celuy qu'il deſcrit dans l'onzieſme chapitre, où il deſire que les rangs des touches ſoient diſtinguez par des bois de differentes couleurs pour eſuiter la confuſion, par exemple, que les vnes ſoient blanches, les autres noires, rouges, iaunes, &c.

Ie dis en ſecond lieu, que tout ſon liure merite d'eſtre leu tout entier, tant pour connoiſtre en quoy conſiſte la differẽce des tons & des modes des Grecs, & ce qui manque à la Muſique moderne, que pour apprendre la ſignification de pluſieurs vocables Grecs, qui appartiennent à cet Art, comme l'on voit dãs ſon diſcours de la perfection de la Melodie. Or ie veux acheuer ce liure par les Eloges des hommes qui ont eſté illuſtres dans la Muſique, entre leſquels l'Autheur de cet excellent Traité des Tons & des Modes a l'vn des premiers rangs, que ie luy ferois tenir ſi ſa grande modeſtie ne m'en empeſchoit, & ſi ſon Eloge ne meritoit vne meilleure plume que la mienne.

ADVERTISSEMENT.

Encore que l'eſtenduë de la Muſique ſoit extrémement eſloignee de celle de la Geometrie, & des autres ſciences les plus ſublimes, elle eſt neantmoins capable de pluſieurs inuentions aſſez ſubtiles, comme il eſt aiſé de conclure par toutes les conſiderations que i'ay touchees dans les liures precedens. Or ſi l'on compare le ſon des chordes à celuy des tuyaux, & des fleutes, & que l'on rencontre vn inſtrument à chordes, qui deſguiſe tellement les ſons, qu'il ne ſoit pas quaſi poſſible de les diſtinguer d'auec ceux des inſtrumens à vent, l'on aura peut eſtre l'vn des plus ſignalez effets de la nature, & de l'Art. Ce qui arriue au Clauecin, qui fait tellement ioüer vn Concert de Violes, qu'on ne peut le diſtinguer d'auec vn jeu d'Orgues, quoy que les differentes manieres de le toucher luy faſſent imiter les Violes, & l'Orgue.

Pluſieurs ont trauaillé à l'inuention de cet inſtrument, tant en Allemagne, & en Italie, qu'en France, & i'en ay veu dans les pays eſtrangers auec des roües, ſur leſquelles les chordes ſonnoient. Mais quant à l'archet, que pluſieurs ſe ſont imaginé, ſans qu'ils l'ayent peu mettre en pratique, à raiſon des grandes difficultez qui s'y rencontroient, ie n'ay point connu que l'on en ait vſé, du moins en France, iuſques à maintenant, que Pierre Hubaut en a inuenté l'vſage ſi facile, qu'il eſt peut eſtre impoſſible de le rendre plus aiſé, tant à cauſe du ſimple mouuement qui fait mouuoir l'archet ſans fin, qu'à raiſon de l'indifference qu'il laiſſe dans l'inſtrument, ſoit pour l'allonger, & l'accourcir, & pour d'autres circonſtances fort conſiderables, que pour y adiouſter tant de douceurs, de tremblemens, de martelemens, de tenuës, d'appuis, & d'autres ornemens, & enrichiſſemens que l'on voudra. Il a ſemblablement inuenté les tuyaux, qui prononcent les cinq voyelles, & eſt capable d'y adiouſter la prononciation des conſones, & des ſyllabes. Or ſi l'on y met les ſyllabes, ils pourront prononcer tout ce que l'on voudra, ſans qu'il ſoit beſoin de les toucher, puis qu'vn ou pluſieurs barillets peuuent ſuppleer la main de l'homme. Mais parce que ces deux inſtrumens ſont mal-aiſez à porter, il eſt facile de mettre les trois Genres de Muſique ſur le manche du Luth, car les degrez Enarmoniques auront auſſi bien leurs touches que les Chromatiques, puis que les moyennes proportionnelles donnent tout ce qui eſt neceſſaire pour ce ſujet. Surquoy il faut remarquer que les touches Enarmoniques ſe peuuent toucher par le moyen du pouce de la main gauche, en pouſſant de petits reſſorts, comme ie feray voir à ceux qui en voudront vſer: & ſi quelques-vns deſirent ſçauoir la maniere de toucher vn Concert entier de Violes à quatre, cinq, & ſix parties ſur l'Eſpinette, ie leur en donneray le modelle, auſſi bien que des Orgues qui parlent. Or apres auoir parlé de toutes ſortes d'inſtrumens, il eſt raiſonnable d'en offrir tous les ſons à celuy qui en eſt l'Autheur, afin que l'harmonie ne ſoit pas ingrate, & qu'elle en rende l'honneur à celuy dont elle a receu tout ce qu'elle a, luy offrant la concluſion des 150 Pſalmes, comme le ſacrifice d'vne eternelle loüange, à ſçauoir,

OMNIS SPIRITVS LAVDET DOMINVM.

PROPOSITION XXXI.

Donner les Eloges des hommes illuſtres dans la Theorie, & la Pratique de la Muſique.

CETTE Propoſition ſeruira de commencement à vn iuſte volume de la vie & des Eloges de ceux qui ont excellé dans la Theorie, & dans la Pratique de la Muſique, car chacun pourra donner le portrait, & les actions les plus remarquables de ceux qu'il aura connu : par exemple, les Italiens qui ſçauent la vie de Ioſeph Zarlin, & les Heſpagnols, qui ſçauent celle de Salinas, pourront eſcrire leur vie, & ainſi des autres ; & ſi l'on auoit les portraits de Iubal, en faueur duquel i'ay fait la grande queſtion de la Muſique ſur le 21 verſet du 5 chapitre de la Geneſe, & ceux d'Orphee, de Timothee, & des autres que celebre l'Antiquité, l'on pourroit les ioindre auec ceux qui ſemblent auoir reſtitué la Muſique depuis cent, ou deux cens ans, par exemple, auec ceux d'Adrian le Vieillard, dont l'ouurage a ſeruy d'idee aux plus grands Maiſtres pour la compoſition : car l'on tient qu'Euſtache du Caurroy en a puiſé vne bonne partie de l'Art de ſon contrepoint. Mais Orlande a eſté l'vn des premiers qui a donné la plus grande quantité de toutes ſortes de compoſitions, que l'on trouue chez le ſieur Ballard Imprimeur de la Muſique du Roy, à ſçauoir cinq liures de Motets à 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, & 12 parties ; trois liures de meſlanges de chanſons à pluſieurs parties ; douze motets & autant de fantaſies à deux parties : 22 Meſſes à 4, 5, 6, & 8 parties, que l'on chante encore ſouuent dans les Egliſes Cathedrales, & dans les autres : deux liures des huit tons de Magnificat à quatre parties, & vn à cinq. Les leçons de Iob, & les Lamentations de Ieremie à quatre & cinq parties ; les 7 Pſalmes penitentiels à 3, 4, & 5 parties, & pluſieurs autres pieces de Muſique imprimees en d'autres pays.

Claudin le Ieune qui a veſcu en meſme temps que du Caurroy, a particulierement reuſſi à donner de beaux chants à la lettre dont il s'eſt ſeruy, & a vſé de quantité de mouuemens, qui rendent ſa Muſique gaye, c'eſt pourquoy elle eſt en grand vſage dans les Concerts ordinaires des Violes, & des voix.

Il a laiſſé deux liures de meſlanges de chanſons, les douze modes ſur les Pſalmes, les douze modes ſur les Octonaires, les Pſalmes en vers meſurez ſur les paroles de Baïf, les 150 Pſalmes en ſimple contrepoint, les 150 Pſalmes à trois parties, & vne Meſſe. Mais entre tous les François qui ſe ſont employez à cet Art, il ſemble que du Caurroy emporte le prix pour la grande harmonie de ſa compoſition & de ſon riche contrepoint, comme l'on peut voir dans ſes deux liures de Motets, dans le meſlange des Chanſons, & des Noels, dans ſes fantaſies, & dans ſes trois Meſſes à quatre, & celle qui eſt à cinq ; c'eſt pourquoy ie me ſuis ſeruy de ſes compoſitions à ſimple contrepoint dans le 4 liure de la compoſition, comme d'autant de leçons pour enſeigner à compoſer.

Or puis que tous les Compoſiteurs de France le tiennent pour leur Maiſtre, ie croy qu'ils prendront plaiſir à chanter le Canon qui ſuit à ſix parties à ſon intention, puis qu'il l'a fait pour les deffuncts, & qu'il n'a point encore eſté imprimé.

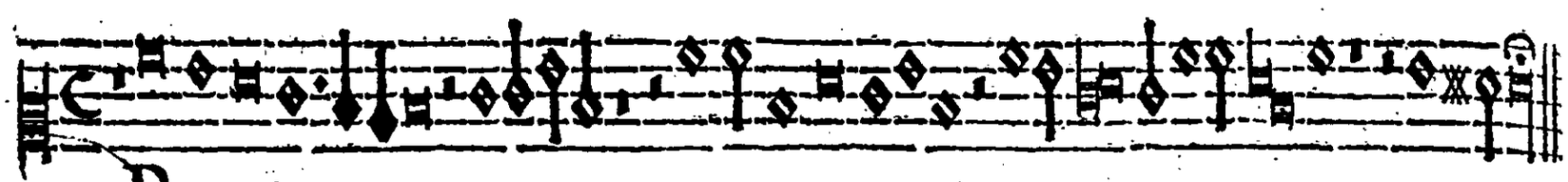
Canon d'Euſtache du Caurroy in Diapente, Diateſſaron, & Diapaſon à ſix parties.

SVPERIVS.



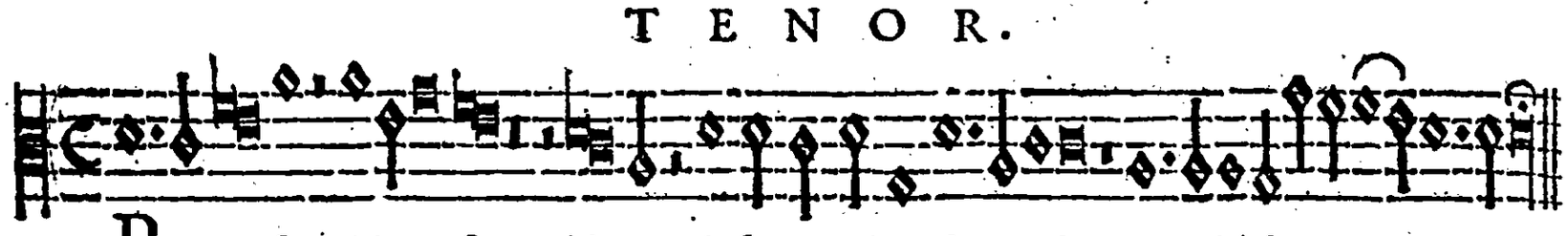
Pie Ieſu Domine: dona e- is requiem.

CONTRA.



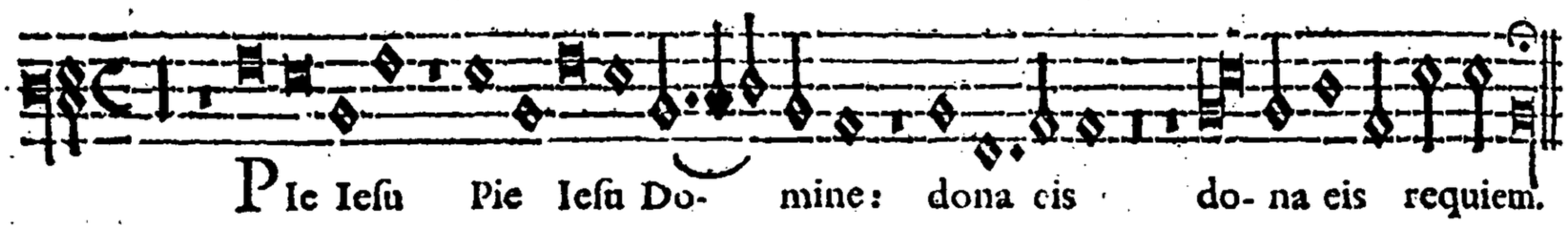
Pie Ieſu Pie Ieſu Domine: dona eis dona e- is dona e- is requiem

TENOR.



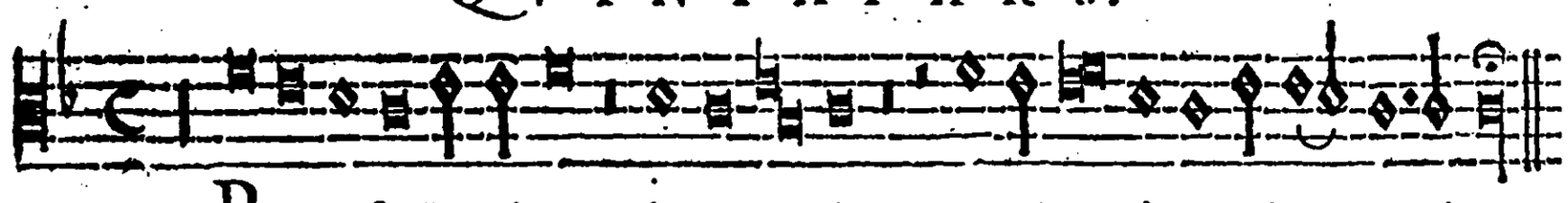
Pie Ie- ſu Pie Ieſu Pi- e Ieſu Domine: dona eis requié. dona eis requiem

BASSVS.



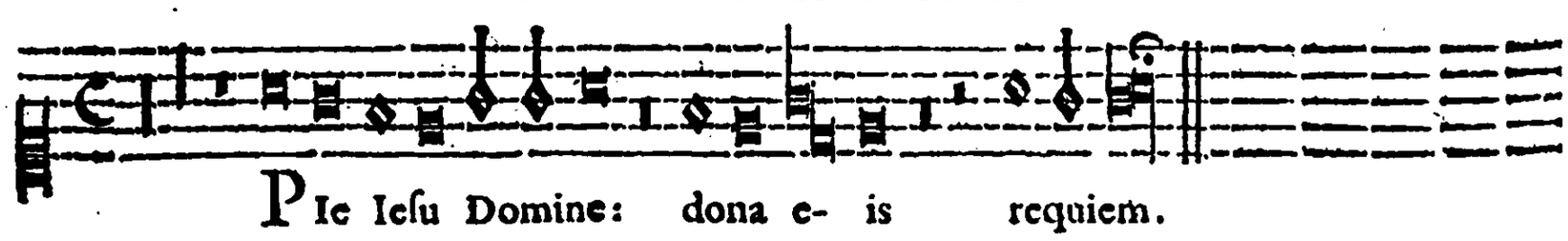
Pie Ieſu Pie Ieſu Do- mine: dona eis do- na eis requiem.

QVINTA-PARS.



Pie Ieſu Domine: dona e- is requiem. dona eis requiem.

SEXTA-PARS.

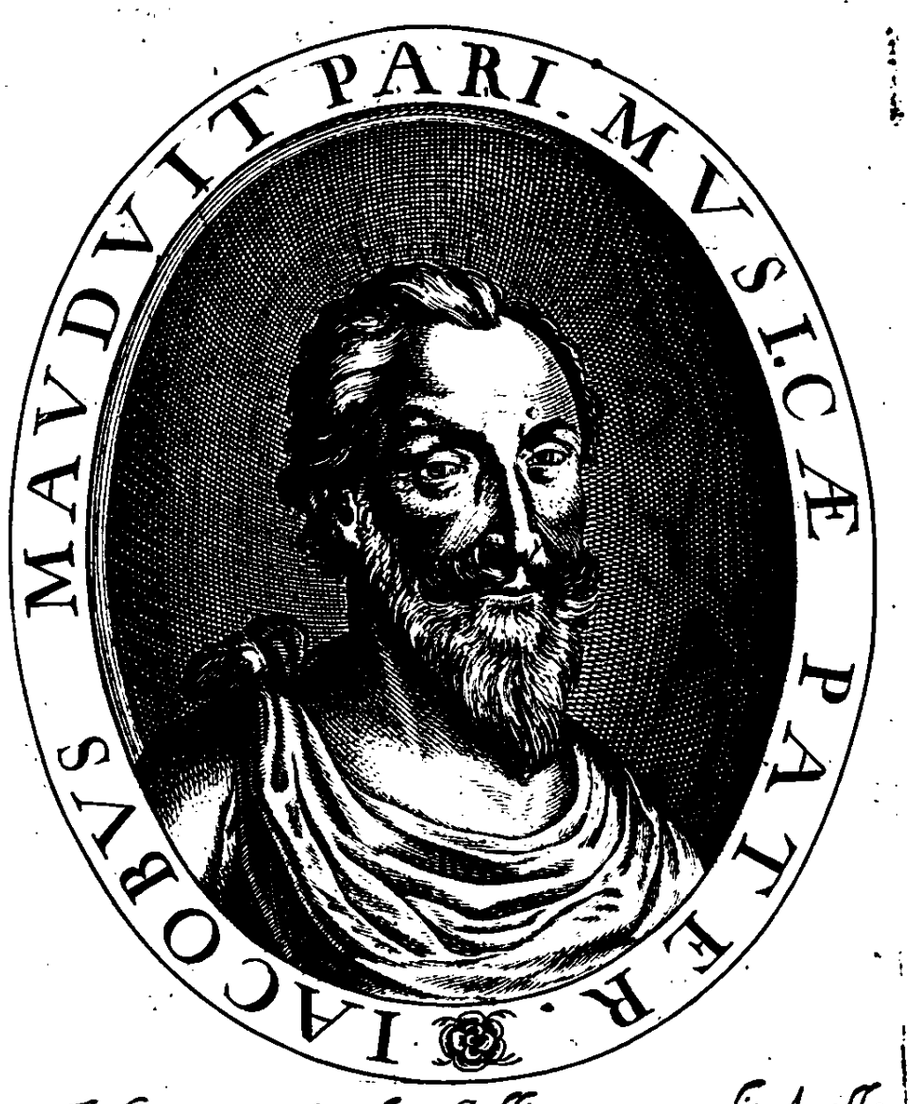


Pie Ieſu Domine: dona e- is requiem.

Or ie mets icy le ſeul Eloge de Iacques Mauduit, parce que ie l'ay connu plus particulierement qu'aucun autre, & que i'ay remarqué des vertus tres-ſingulieres en ſa vie, tant afin qu'on l'imite, que pour prouoquer ceux qui ſont teſmoins des vertus de quelques autres excellens Muſiciens, à donner leurs vies, leurs Eloges, leurs portraits, & leurs ouurages, & pour rendre à la vertu ce qu'elle merite, ſuiuant l'exhortation que nous en fait l'Eccleſiaſtique dans le 44. chapitre, par ces paroles, *Laudemus viros glorioſos*, apres leſquelles on peut mettre, *In peritia ſua requirentes modos muſicos, & narrantes carmina ſcripturarum.*

Quant aux autres Muſiciens, ceux qui ſont heritiers de leur ſcience, & de leurs moyens, pourront faire leurs Eloges, ſi bon leur ſemble, par exemple, celuy de Guedron, qui a donné le commencement aux Airs ſçauans, en ioignant les beaux mouuemens à la melodie.

Eloge de Iacques Mauduit excellent Muſicien.



Hic nouus Amphion Gallis nouus audit Apollo
Cantus et fidium reſtituiſſe melos.
Vix oculos pictor vix frontis adumbrat honorem:
Quis cultum Aonijs artibus ingenium?
D. la Rochemaillet.
Mathæus fecit. Eggrick Hiſckena pinx. 1633.

IACQVES Mauduit, iſſu de noble famille, naſquit à Paris le 16 Septembre 1557, & fut baptiſé ſur les fonds de S. Landry. Son enfance fut inſtruite dans la foy Catholique de ſes anceſtres, & ſa ieuneſſe heureuſemẽt employee à l'eſtude des lettres humaines, & de la Philoſophie. Il fit en ſuite pluſieurs voyages, & notamment en Italie, d'où il reuint ſçauant en la langue, à laquelle il ioignit l'Heſpagnole, & quelques autres du Septentrion, dont, auec celles qu'il auoit apris au College, il ſe ſeruit à l'intelligence des bons Autheurs. Son eſprit ſubtil & curieux ne laiſſa point de ſcience dont il ne peuſt diſcourir pertinemmẽt, ſans en exclure les Mechaniques. Il s'adonna particulierement, & d'vn ſi grand ſoin à la Muſique, ſans autre ſecours que des liures, & ſe perfectionna tellement en tous ſes Genres, que la France dés ſon viuant l'honora du ſurnom de PERE DE LA MVSIQVE, & auec raiſon, parce que luy ſeul a comme engendré la belle Muſique en France par l'excellence de pluſieurs ouurages, & des Concerts compoſez de voix, & de toutes ſortes d'inſtrumens harmoniques, ce qui n'y auoit point eſté pratiqué auant luy, du moins ſi parfaitement. C'eſt là que l'on a veu des gens de toutes qualitez qui s'exerçoient tres-volontiers ſous la iuſteſſe de ſa meſure. Son merite luy donna place dans l'illuſtre Academie du docte Baïf, que Charles IX protecteur de Parnaſſe honoroit ordinairement de ſa royale preſence, & dont i'ay deſcrit les loix dans la page 1683 de mes Commentaires ſur la Geneſe. Or tant de Poëtes qui floriſſoient alors ne ſembloient produire leur gentilleſſes que pour les faire viure ſous les Airs de Mauduit.

La premiere piece qui fit paroiſtre la profonde ſcience de ſes accords, fut la Meſſe de *Requiem*, qu'il mit en Muſique, & qu'il fit chanter au ſeruice de ſon amy Ronſard, en la celebre aſſemblee de la Chappelle du College de Bõcourt, où le grand du Peron ſe fit admirer par l'Oraiſon funebre de ce prodigieux Genie de la Poëſie.

Cette Meſſe fut du depuis celebree ſous ſa conduite dans le Petit S. Antoine, au bout de l'an de l'inuincible Henry le Grand; & pour la troiſieſme & derniere fois ſon fils aiſné Louis Mauduit la fit dire au bout de l'an de l'Autheur meſme

ſon pere, dans noſtre Egliſe de la Place Royale, où i'eus l'honneur d'offrir à Dieu le ſaint Sacrifice à l'intention de cet excellent perſonnage, le tout auec l'applaudiſſement d'vne grandiſſime affluence de peuple.

Apres la compoſition de cette Meſſe, ce grand Muſicien cõpoſa cet inimitable ouurage pour les trois iours des Tenebres de la Semaine ſainte, qu'il a iuſques à la fin de ſa vie fait chanter dans le meſme ſaint Antoine, auec vne ſatisfaction generale de tous les Auditeurs. Il auoit vne telle creance parmy les gens de Muſique, que rien ne s'oppoſoit à l'ordre qu'il y eſtabliſſoit, auec vne telle ſymmetrie des places, qu'il faiſoit prendre à tout ſon monde, qu'elle le faiſoit merueilleuſement reuſſir. Il auoit l'oreille ſi iuſte, & ſi delicate, qu'ordinairement il remarquoit entre quantité d'inſtrumens ſonnans enſemble vne chorde mal accordee, laquelle ſans ſe meſprendre il alloit aiuſter, auant meſme que celuy qui la touchoit s'en fuſt apperceu.

Nous auons encore de luy grand nombre de Meſſes, de Veſpres, d'Hymnes, de Motets, de Fantaiſies, de Chanſons, & autres pieces, que les orages du ſiecle priueront pour vn temps de la lumiere. Il n'a iamais voulu s'engager dans les intrigues de la Cour, quoy que pluſieurs fois ſollicité de ce faire par les plus grandes puiſſances, afin de couler ſa vie paiſiblement, & honorablement dans la charge paternelle de Garde du depoſt des Requeſtes du Palais, qu'il ne ſembloit exercer que pour obliger tout le monde. Il eſtoit alaigre, & riche de taille, de beau viſage, de douce humeur, d'agreable conuerſation, de poil chaſtain, & vn peu chauue. Il auoit la veuë courte, quoy qu'il n'y paruſt point, parce qu'il liſoit ſans lunettes, & de diſtance ordinaire; mais il ne recognoiſſoit pas vn viſage d'vn coſté de ruë à l'autre. Il auoit vne heureuſe memoire, & telle qu'il ſe reſſouuenoit du port, du geſte, & de la demarche de ceux qu'il auoit veus, ce qui faiſoit qu'il ne ſe trompoit point à leur rencontre, & qu'il les abordoit ou les ſaluoit d'aſſez loin, ſa reminiſcence ſuppleant au defaut de ſes yeux. Il n'a iamais beu de vin, iamais iuré, iamais faſché perſonne, & tous ceux qui l'ont connu, l'ont chery, & aimé.

Il eſtoit deuot à Dieu, fidele au Roy, humble aux Grands, courtois aux eſgaux, aimable aux inferieurs, ſecourable aux pauures, preſt & prompt à ceux qui auoient beſoin de ſon aide.

Il accueilloit les neceſſiteux qui ſçauoient quelque choſe, auec vne franchiſe, & vne aſſiſtance qui les eſgaloit à ſes propres enfans. Enfin vne longue ſuite de vertus l'a recommandé dans ſa Patrie, & a porté ſa reputation au delà meſme de l'Europe. Il faudroit paſſer les bornes de l'Eloge, ſi ie voulois particulariſer ſes merites, mais i'en laiſſe l'employ à ceux qui ſeront plus capables d'eſtaller ſa vie, & me contentant de traiter de la partie qui fait à noſtre ſuiet; ie conclus par deux de ſes actions auſſi pieuſes que genereuſes, dont la premiere fut quand à la priſe des fauxbourgs de Paris, il ſortit hazardeuſement la ville, courut au logis de Baïf ſon intime amy auparauant decedé, & à trauers les ſoldats victorieux emporta les œuures non imprimees de ce docte perſonnage, & les ſauua miraculeuſement d'vn deſordre, & d'vn ſacagement tel que l'on peut ſe l'imaginer.

La ſeconde ne fut pas moins ſignalee, lors que durant le ſiege de Paris il ſauua les douze Modes de Claudin le Ieune, qui s'enfuyoit par la porte de ſaint Denis, & les autres œuures qui n'eſtoient pas encore imprimees, de ſorte que tous ceux qui s'en ſeruent maintenant dans leurs Concerts, en ſont entiere-

ment redeuables à noſtre Mauduit, qui arreſta le bras du Sergent, qui les iettoit au feu du corps de garde, car comme il eſtoit de la Iuſtice, & reconnu ſçauant en Muſique, il perſuada aiſément à la ſoldateſque de luy remettre le tout entre les mains, laiſſant immoler à leur zele la confeſſion de foy huguenotte & ſeditieuſe de Claudin, ſignee de ſa main, & fulminante contre la Ligue, qui n'eſtoit rien moins en ce rencõtre, que l'arreſt de ſa mort, & ſans doute prochaine, ſi Iacques Mauduit ne s'y fut rencontré, qui leur fiſt entendre qu'il dechiffreroit cette Muſique, & connoiſtroit dans peu d'heure s'il y auoit rien contre le ſeruice de la ville, & pour ce ſujet il demanda le priſonnier pour y eſtre confronté, ce qu'on luy accorda ſur ſa preud'hommie, & à la faueur du Capitaine ſon amy, auec quelques gardes, qui l'eſcorterent iuſques au lieu de ſeureté, où il termina cet affaire fort adroitement. Ce fut ainſi que le trauail de ces deux perſonnages fut ſauué par vn troiſieſme, que l'on peut dire y auoir donné la derniere main, & en eſtre le ſecond pere.

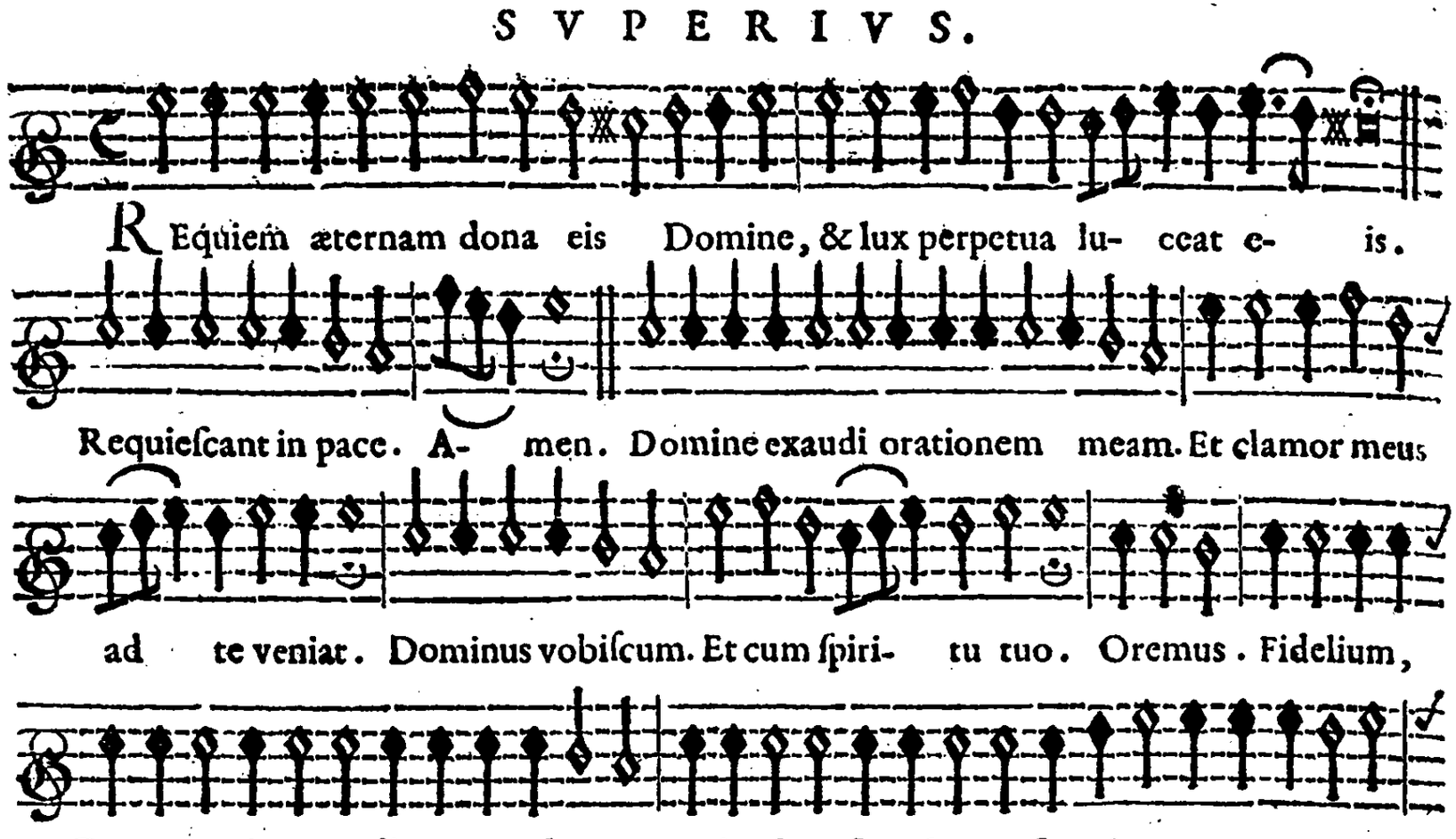
Le 21 d'Aouſt 1627, au 70 de ſon aage, il deceda d'vn flux hepatique en ſa maiſon de Paris, ruë des Iuifs, parroiſſe S. Geruais, où il eſt inhumé dans la chappelle de S. Eutrope, laiſſant à ſa chere compagne quatre garçons, & quatre filles, auſquels, moy preſent, il donna ſa benediction, auec vne exhortation auſſi digne de luy que de ſa famille, & de l'aſſiſtance qui le vit paſſer Chreſtiennement dans les eſlans de ſon ame, conſtamment dans les douleurs de ſon corps, & paiſiblement dans vn entier repos de ſa conſcience, apres auoir receu auec toute ſorte de reuerence le precieux Viatique, & le dernier Sacrement de l'Egliſe, dans laquelle il eſt nay, il a veſcu, il eſt mort.

Or bien que i'aye donné quelques pieces de Muſique de ſa façon dans le treizieſme article de la 57 queſtion ſur la Geneſe, à ſçauoir *En ſon temple ſacré*, &c. qui rauit les Auditeurs, lors qu'il eſt bien chanté auec les voix & les inſtrumens; & *Iuge le droit*, & quelques autres, ie veux icy adiouſter la derniere partie de la Meſſe, dont i'ay parlé cy-deuant, afin que l'on experimente la douceur de ſa maniere de compoſer, & la force d'vne Muſique tres-ſimple, chantee auec deuotion, & que ceux qui l'ont chery durant ſa vie, la puiſſent chanter à ſon intention, car l'Egliſe en a particulierement ordonné la lettre, & le ſujet pour inuoquer la miſericorde diuine en faueur des deffunts.

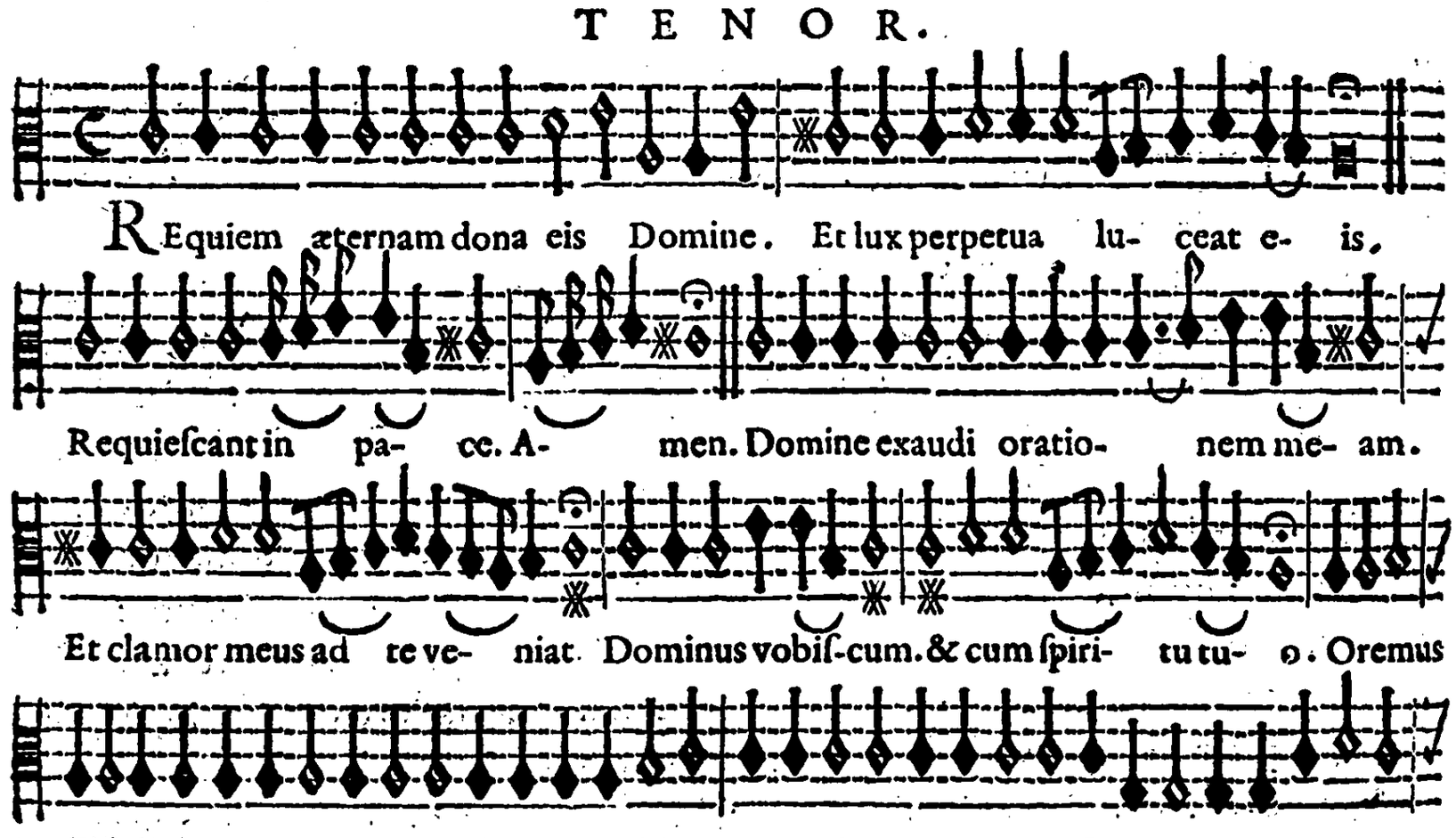
Nous eſperons que la Meſſe entiere, l'Office des trois iours de la Semaine Saincte, & pluſieurs autres compoſitions qu'il a fait verront bien-toſt le iour, auec les Traitez de la Rythmique, & de la maniere de faire des vers meſurez de toutes ſortes d'eſpeces en noſtre langue, pour donner vne particuliere vertu & energie à la melodie, que ſon fils aiſné a preparez. Quant aux Eloges d'Adrian le Vieillard, dont les œuures ont en partie ſeruy d'idee à du Caurroy, & à ceux des autres excellens Compoſiteurs, tant d'Allemagne, & des Païs-bas, comme de l'Italie, entre leſquels on met Lucas Marenzio, Freſco Baldi, Claude Montenerde, & pluſieurs autres, i'en laiſſe le ſoin à ceux qui les ont connus. Et ſi l'on vouloit parler des noſtres, qui viuent maintenant, Monſieur Boiſſet Surintendant de la Muſique du Roy, Monſieur Fremart Maiſtre de celle de Noſtre-Dame de Paris, le ſieur Bouſignac, & pluſieurs autres meriteroient des Eloges particuliers pour l'exellence de leur Art.

Requiem à cinq parties

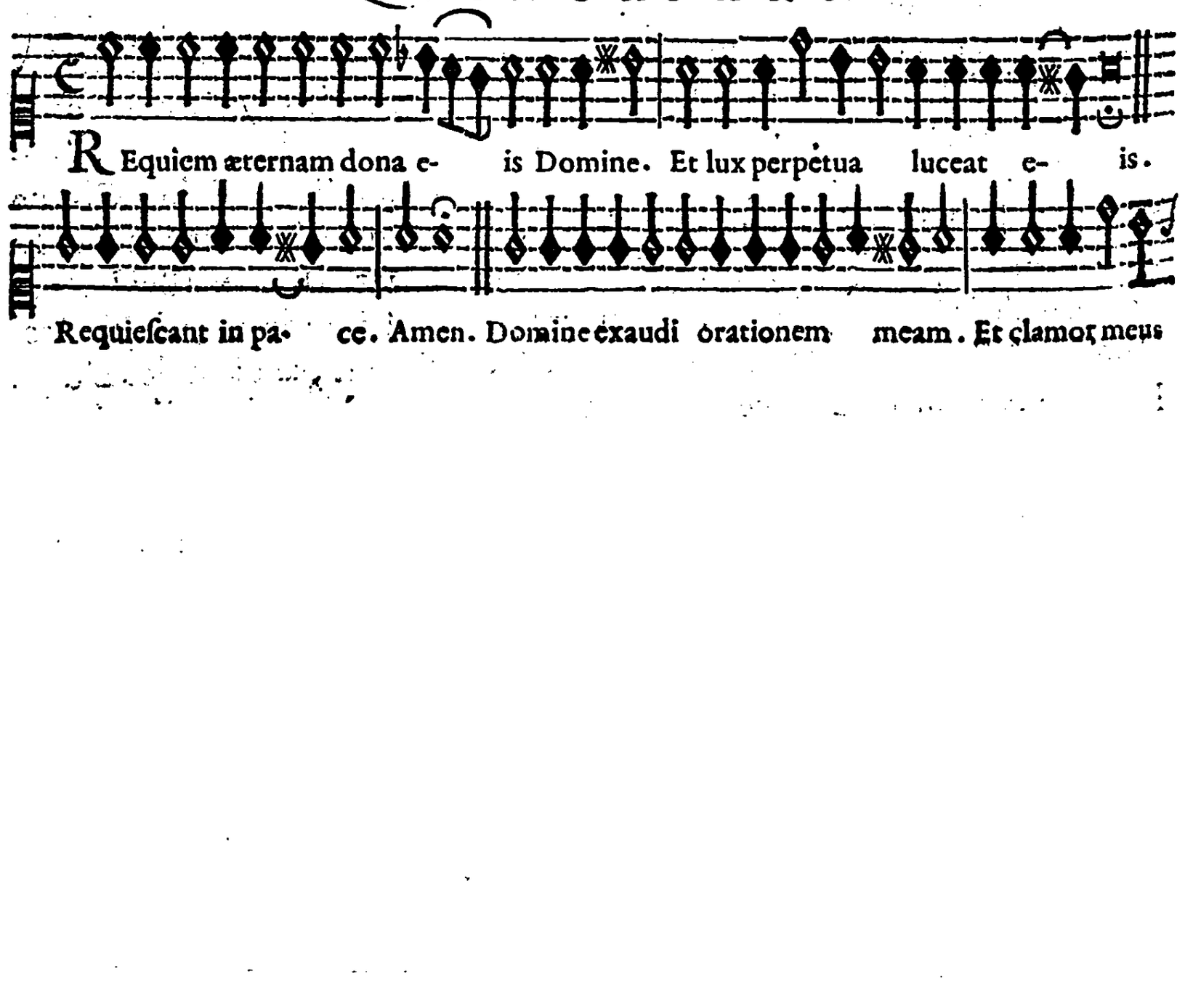
SVPERIVS.



TENOR.

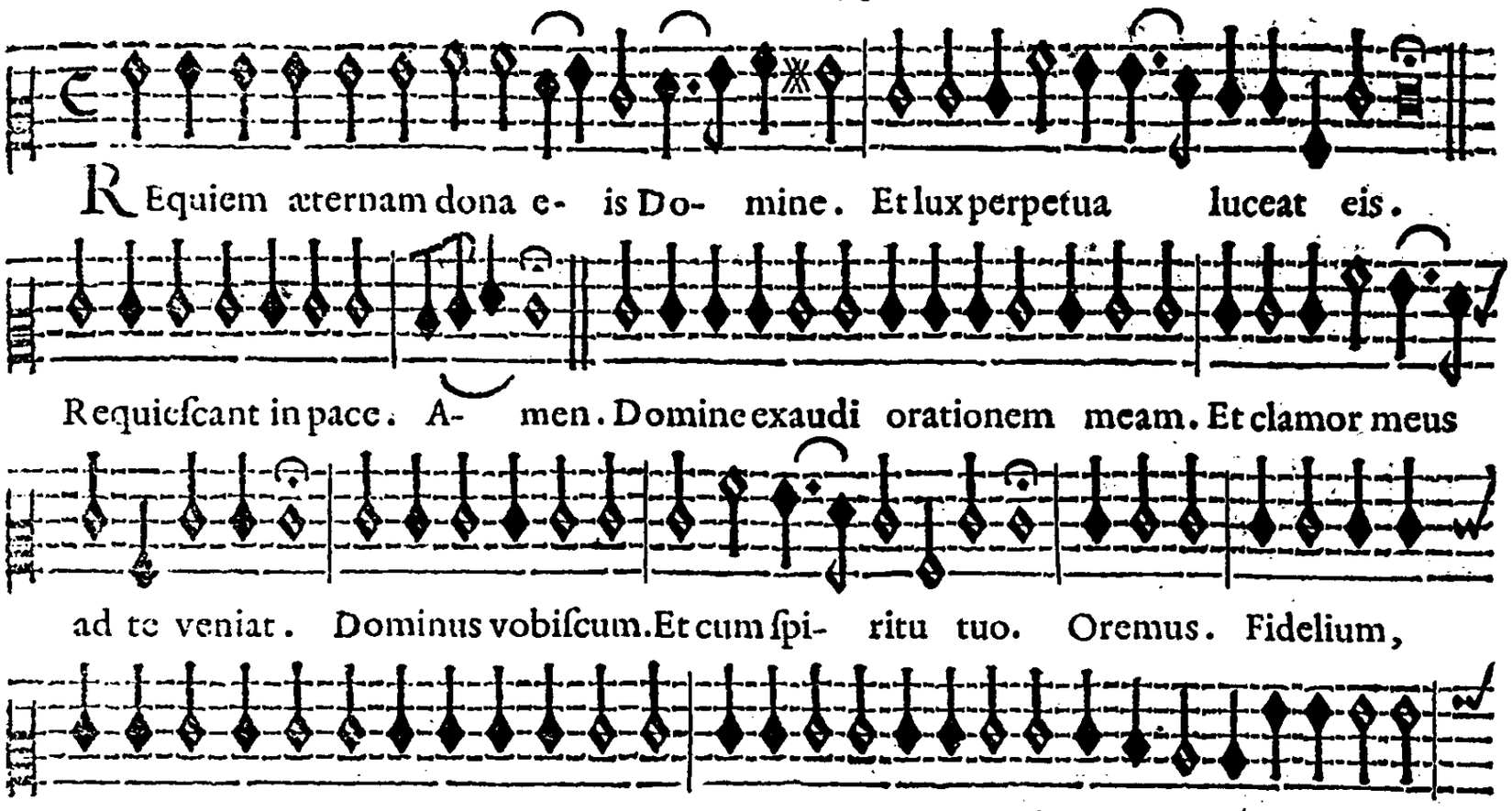


QVINTA-PARS.

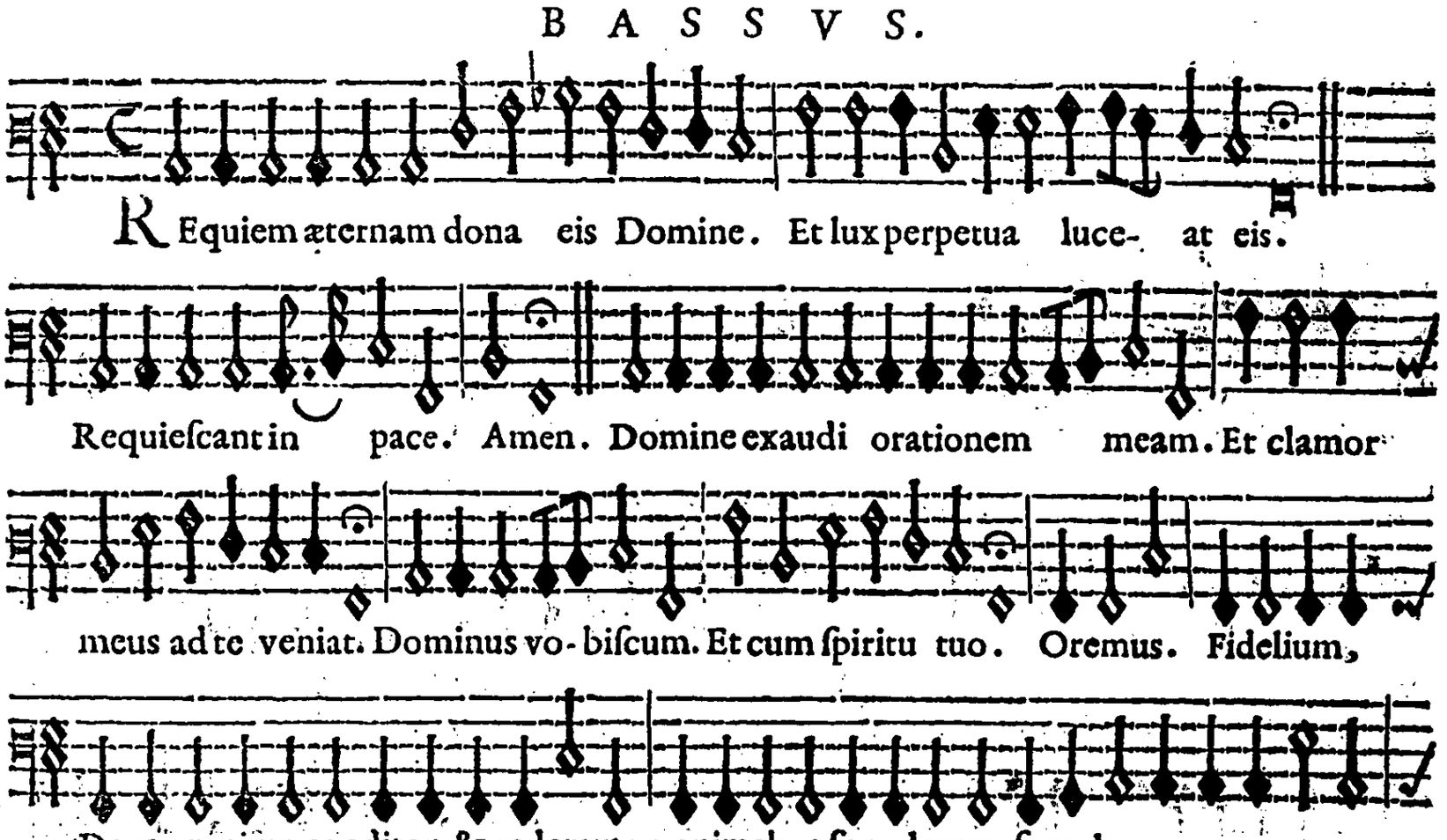


composé par Iacques Mauduit.

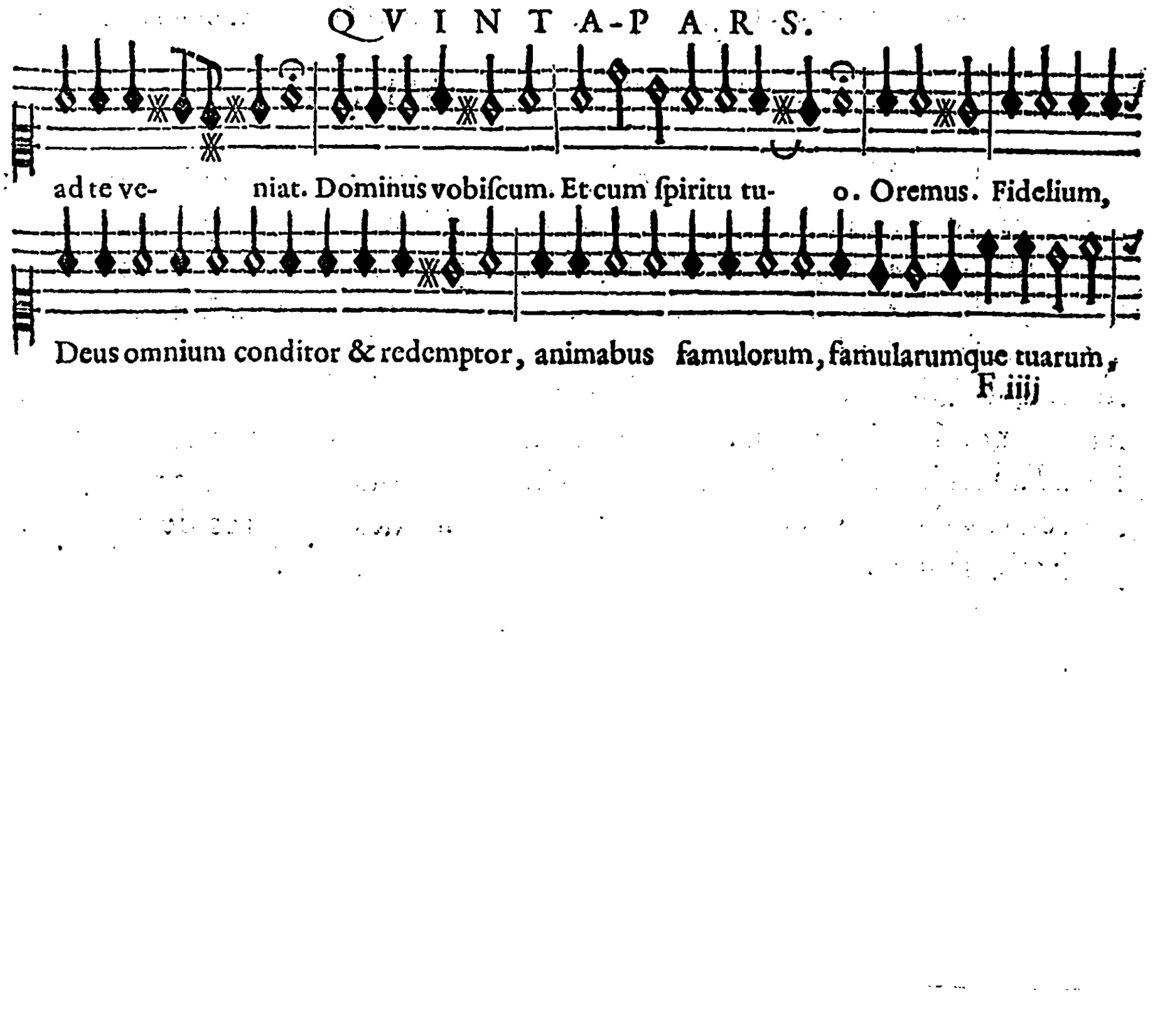
CONTRA.



BASSVS.

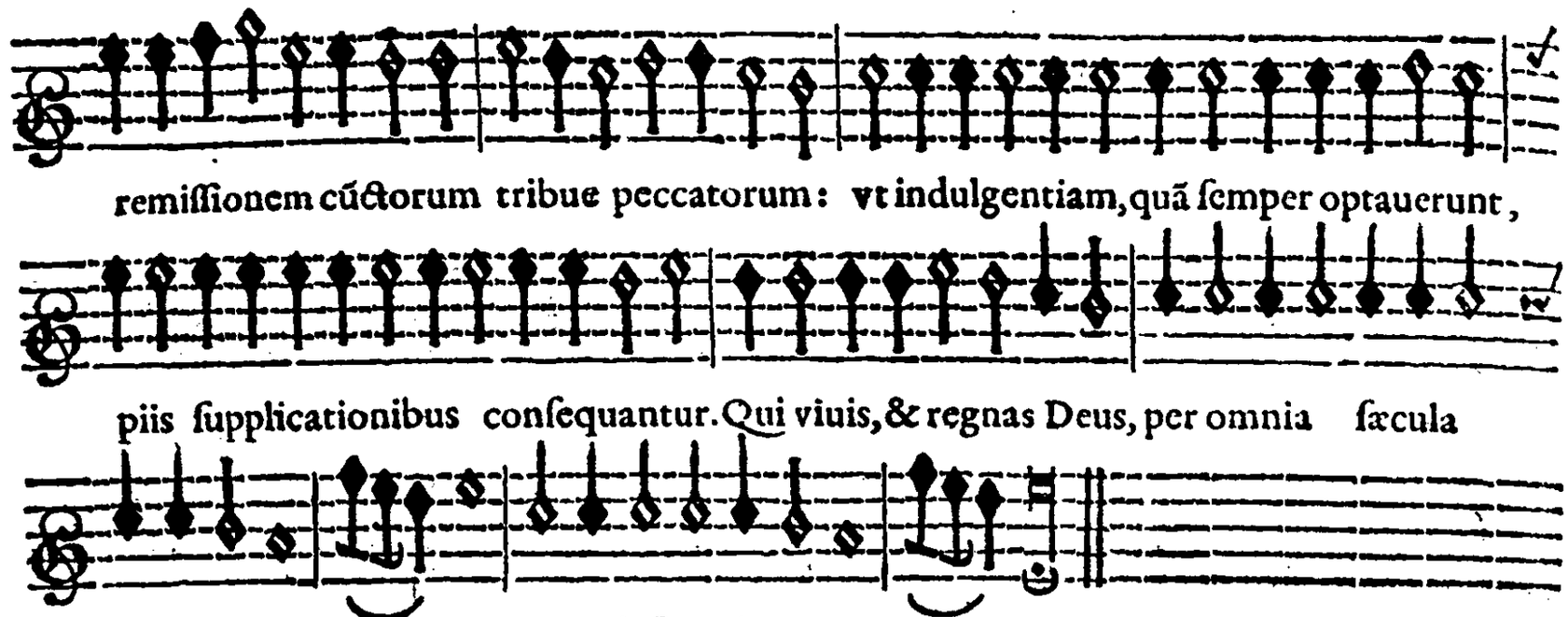


QVINTA-PARS.

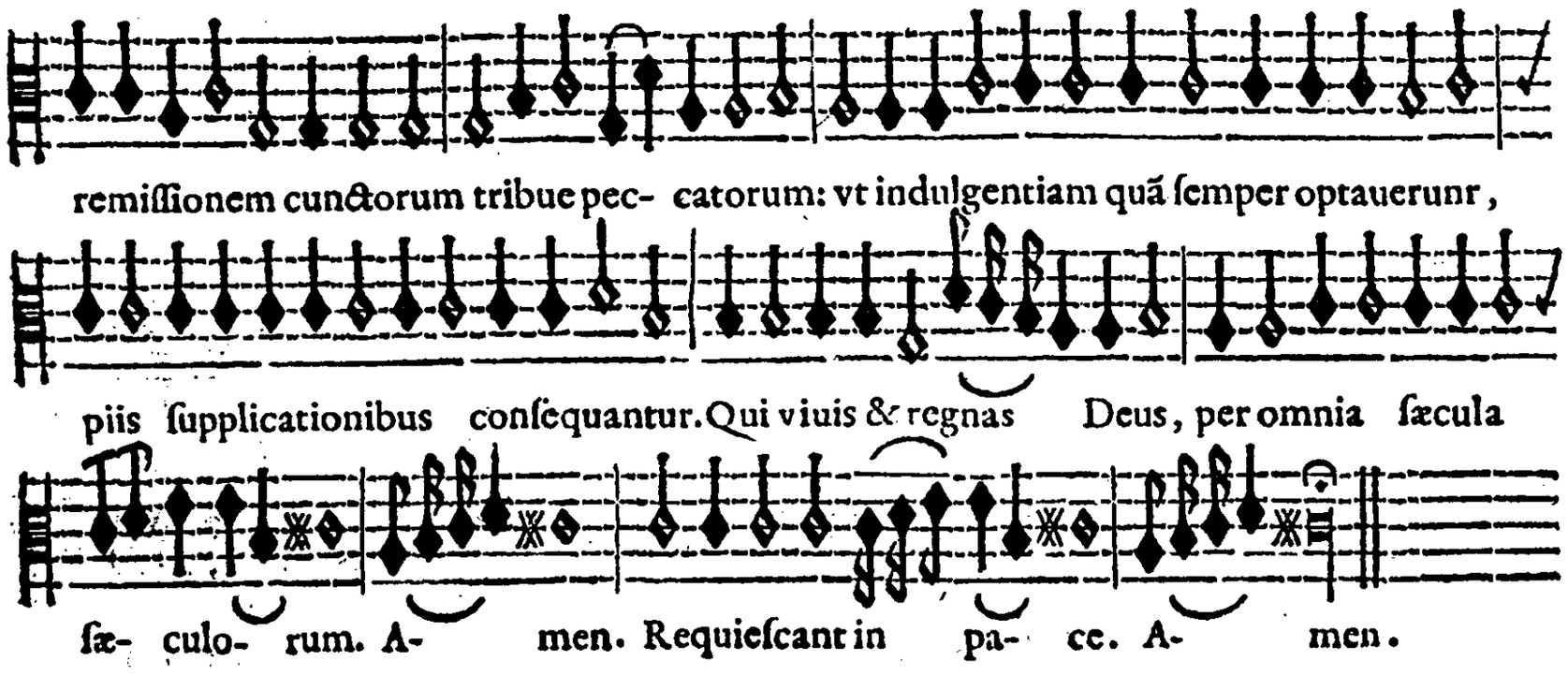


Requiem à cinq parties

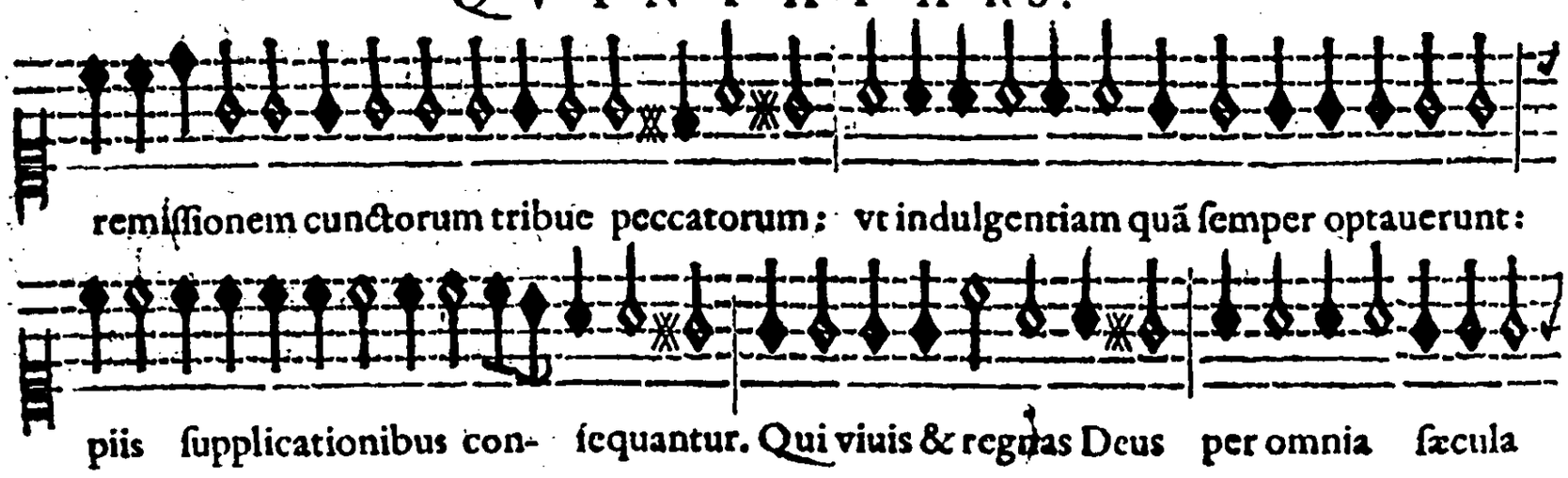
SVPERIVS.



TENOR.



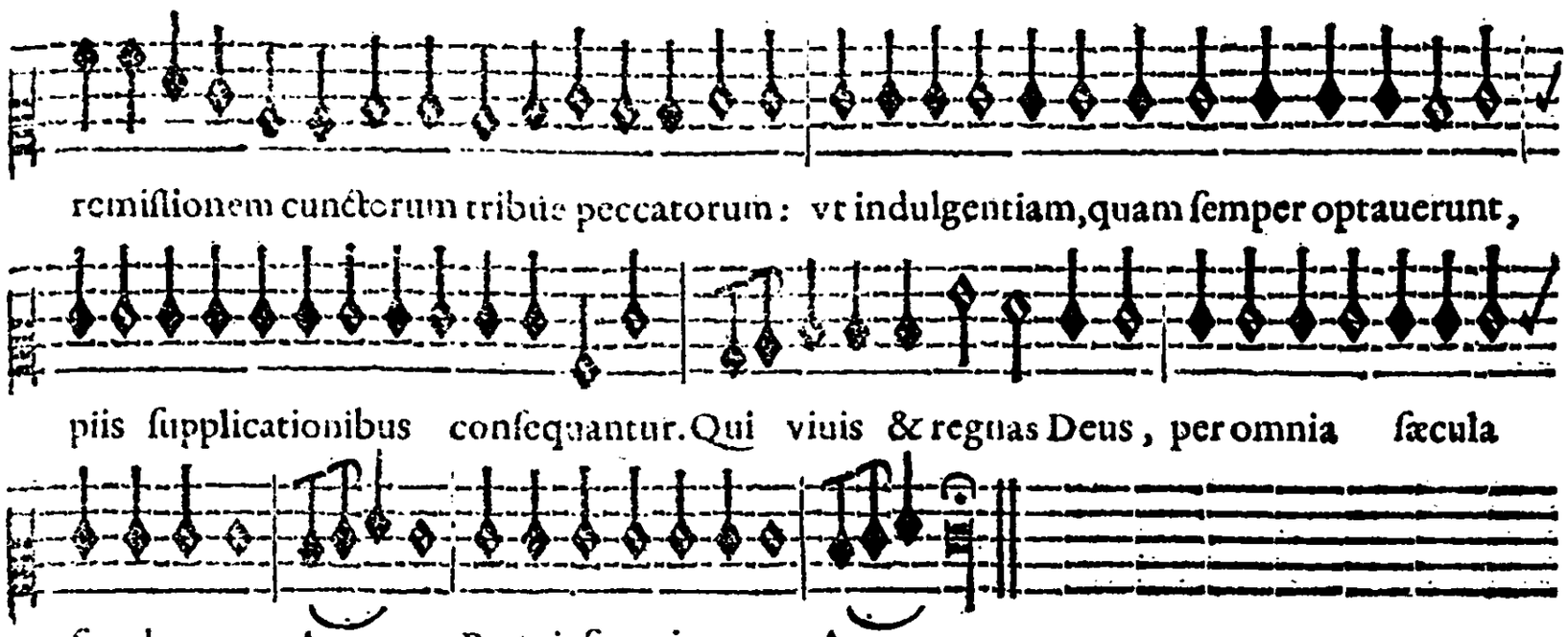
QVINTA-PARS.



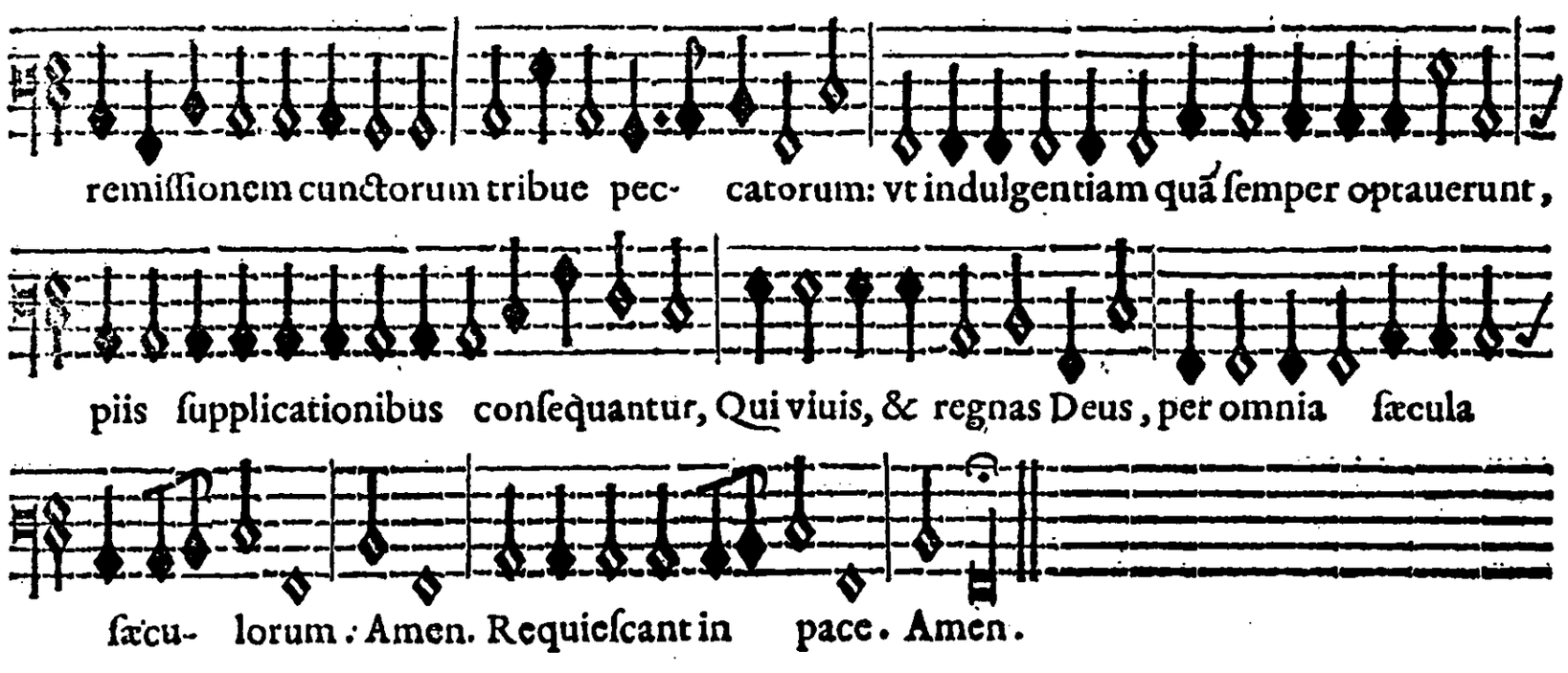
ADVERTISSEMENT.

Le ſieur Louis Mauduit Prieur de S. Martin de Bretheucourt, qui a fait grauer le portrait, que l'on voit au commencement de l'Eloge de ſon pere, au plus prés du naturel qu'il a peu, meriteroit luy meſme vn Eloge particulier, tant pour ſes vertus, & les perfections de ſon excellent eſprit, que pour pluſieurs autres raiſons, que ſa modeſtie m'empeſche de mettre icy, mais ie me contenteray pour le preſent d'adiouſter la Paraphraſe qu'il a faite du docte Symbole de S. Athanaſe, par où l'on iugera aiſément de ſa capacité, & ce que l'on peut eſperer de luy à l'aduenir: afin que les Muſiciens, & les autres qui n'entendent pas le Latin, apprennent dans ces vers ce qu'ils doiuent croire des myſteres de noſtre foy pour eſtre ſauuez.

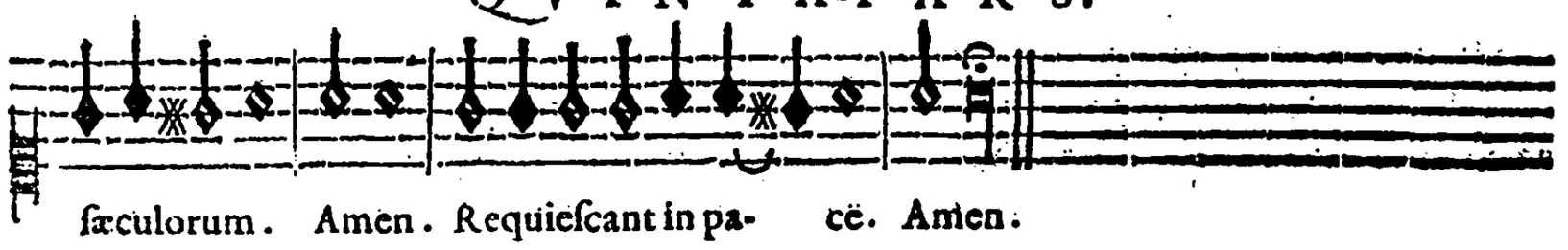
CONTRA.



BASSVS.



QVINTA-PARS.



SYMBOLE DE S. ATHANASE.

QViconque des mortels eſt pouſſé de l'enuie
D'aſſoir les fondemens d'vne eternelle vie;
Et ſauuer en flotant ſur la mondaine mer
Son fragile vaiſſeau du gouffre de l'enfer;
Il faut premierement que ſon ſoin il applique
A ſuiure le fanal de la foy catholique:
La route où ſeurement nous conduit ſa clarté,
Que chacun garde bien de s'en voir eſcarté;
Il s'y faut maintenir d'vn train inuiolable;
Y broncher ſeulement eſt vn crime damnable,

Et celuy qui voudroit renoncer à ſon cours
Perira pour iamais ſans eſpoir de ſecours.
La catholique foy qu'icy ie vous propoſe,
Et qu'on doit conſtamment tenir ſur toute choſe,
C'eſt que nous adorions dedans la Trinité
Vn Dieu, mais de ce Dieu la tres-ſimple Vnité,
Et que d'vn meſme cœur nous portions reuerance
A cette Trinité ſous vne ſeule eſſence ;
Sans confondre pourtant d'vn trouble iugement
Les perſonnes qu'on doit diſtinguer nettement
Sans prendre vne pour l'autre, ou ſeparer encore
La ſubſtance des trois qu'vnique l'on adore :
La perſonne du Pere au ſeul Pere conuient ;
La perſonne du Fils au Fils ſeul appartient ;
L'eſprit ſaint à la ſienne, ainſi tres-apparentes
On les peut remarquer toutes trois differentes ;
Mais qui n'ont toutes trois qu'vne Diuinité ;
Poſſedant meſme gloire, & meſme majeſté :
Tel qu'eſt le Pere en tout, le Fils l'eſt de la ſorte ;
L'eſprit ſaint à tous deux de tout point ſe rapporte,
Et tous trois s'accordant par ſemblables effets,
La iuſte eſgalité ne les quitte iamais.
Le Pere eſt increé ; le Fils ſuit ſa nature ;
Le ſaint Eſprit n'eſt point non plus qu'eux creature.
Le Pere eſt infiny ; le Fils l'eſt tout ainſi ;
Et comme tous les deux l'eſprit ſaint l'eſt auſſi ;
Et le Pere, & le Fils ont vne eſſence telle
Que celle de l'eſprit, ſçauoir-eſt eternelle ;
Chacun eſt eternel, & ne faut toutefois
Croire qu'vn eternel, c'eſt mal d'en dire trois ;
Comme trois incrées ne ſont dis, tout de meſme
Trois infinis encor ne le ſont ſans blaſphême.
Le Pere eſt tout puiſſant ; le Fils l'eſt tout autant ;
Tout-puiſſant eſt auſſi l'eſprit ſaint, & pourtant
Ce n'eſt qu'vn tout-puiſſant, car la toute-puiſſance
Ne ſe diuiſe point en vne triple eſſence.
Ainſi le Pere eſt Dieu ; Dieu le Fils, & comme eux

Eſt Dieu le ſaint Eſprit, & ne ſont point trois Dieux.
Mais vn vnique Dieu, comme il faut reconnoiſtre
Le Pere eſtre Seigneur, le Fils encores l'eſtre;
Le ſaint Eſprit de meſme, & croire abſolument
Que ces perſonnes ſont vn Seigneur ſeulement:
Comme la foy chreſtienne eſtroitement ordonne
De croire en verité que chacune perſonne
Eſt parfaitement Dieu, parfaitement Seigneur;
De meſme elle deffaut de porter dans le cœur
La fauſſe opinion qui veut donner à croire
Trois Dieux, ou trois Seigneurs dans ce nombre ternaire.
Le Pere independant au ſuprême degré
N'eſt n'y fait ny creé, ny d'aucun engendré:
Le Fils du Pere ſeul engendré ſe peut dire,
Non pas fait; ny creé: Le ſaint Eſprit qui tire
Et du Pere, & du Fils ſon eſtre glorieux
N'eſt engendré, ny fait, ny creé, mais trop mieux
Des deux eſgalement ſa perſonne procede.
Donques la Trinité trois Peres ne poſſede;
Trois Fils non plus que luy n'y ſeront point compris;
Et n'y faut point chercher encores trois Eſprits:
Vn ſeul Pere, vn ſeul Fils, vn ſeul Eſprit y regne:
S'il en faut diſputer, que iamais on n'enſeigne
Que rien y ſoit premier, que rien y ſoit dernier:
Quand à l'eſgalité, le Chreſtien doit nier
Que rien y ſoit plus grand, ou que rien y ſoit moindre,
Mais il faut hardiment ces perſonnes conjoindre
Sous vne eternité, ſous ſemblable ſçauoir:
Sous pareille grandeur, & ſous meſme pouuoir:
Si bien qu'il faut en tout ſoigneuſement apprendre,
Comme par cy deuant nous auons fait entendre,
A ſeruir l'Vnité dedans la Trinité,
Et cette Trinité dans la meſme Vnité.
Qui veut donc du ſalut ſuiure l'heureuſe voye,
C'eſt de la Trinité ce qu'il faut qu'il en croye.
Plus, on doit confeſſer vn Ieſus incarné,
Fils de Dieu, l'homme-Dieu, l'homme ſur terre nay

Du ſang, & de la chair de la Vierge ſa mere,
Et Dieu deuant les temps engendré de ſon Pere:
Il eſt vn Dieu parfait: il eſt homme parfait
Subſiſtant de la chair, & de l'ame en effet;
Tres-eſgal à ſon Pere en la diuine eſſence;
Et bien moindre que luy dans l'humaine naiſſance:
Bien qu'il ſoit homme, & Dieu, ſi fait-il dangereux
De vouloir ſeparer cette vnion en deux:
C'eſt vn ſeul Ieſus-Chriſt, non pas que la partie
De la Diuinité ſoit en chair conuertie,
Mais par l'aſſomption de cette humanité
Dans le ſacré giron de la Diuinité:
Tres-vn, non toutesfois par ſubſtance confuſe,
Mais par vne vnité diuinement infuſe:
Comme l'homme eſt formé du corps & de l'eſprit,
De meſme l'homme & Dieu font vn ſeul Ieſus-Chriſt,
Qui pour nous racheter a ſouffert que ſa vie
Luy fuſt ſur vn gibet par nous meſmes rauie,
Et qui depuis auoir tout l'enfer viſité
S'eſt le troiſieſme iour de mort reſſuſcité,
Qui monta dans les cieux, s'aſſit à la main droite
Du Pere tout-puiſſant, d'où ſa iuſtice eſtroite
Viendra iuger les vifs auſſi bien que les morts;
A ſon auenement les hommes en leurs corps
Seront reſſuſcitez, & rendront teſmoignage
Chacun contre ſoy-meſme, & de ſon propre ouurage:
Tous ceux qui produiront des actes approuuez
Se verront pour iamais heureuſement ſauuez:
Et ceux de qui ſeront les œuures criminelles
Seruiront de paſture aux flammes eternelles.
Qui n'aura fermement cette foy pour ſon but
Ne doit point au grand iour eſperer de ſalut.

FIN.

Fautes de l'impreßion, & quelques aduis.

ENCORE que i'aye remarqué pluſieurs choſes dans les Prefaces particulieres, qu'il faut lire auant chaque Traité, & particulierement la correction des fautes de l'impreſſion, il eſt neceſſaire d'adiouſter celles qui ſuiuent, afin que chacun les puiſſe corriger dans ſon exemplaire, auant que de le lire: Or ie prie le Lecteur de corriger toutes les autres qu'il y pourra rencontrer, outre celles que ie mets icy, en commençant par les Epiſtres liminaires, & les Prefaces: il faut donc lire *ta* pour *ſa* dans le ſecond vers de l'Epiſtre du Traité des Sons: Dans celle du Traité de la Compoſition liſez *contraigniez*: Dans celle des Inſtrumens à chordes, au 5 vers liſez, *Que ta magnificence eſtonne*: & dans la ſeconde page de la Preface, il faut remarquer que le petit Parangon, le gros Cicero, & la Sedanoiſe y manquent.

Page 10 l. 38. *partie* p. 15 l. 14 *Tadon*, & puis il faut accommoder tout ce qui appartient à la viteſſe du ſon, & aux longueurs des lignes vocales de l'Echo dans tout le premier liure des Sons, ſuiuant la 21 Propoſition du 3 liure des Mouuemens. p. 63 l. 3, 7, 10, 12, 13 & 16 liſez B pour E.

Dans le ſecond liure des Mouuemens, il faut lire 143 dans la ſeconde ligne des fautes miſes à la fin de la Preface, au lieu de 243. p. 89 l. 8 E pour le premier C. l. 30 effacez *s'il*, l. 34 O pour D, l. 35 *les quarrez*, p. 90 l. 15 *s'eſt fait deuant*, pour *ce fait*, p. 92 l. 6 *vne*, l. 35 *ou* pour *uo*, p. 93 l. 16 *marque* pour *manque*, l. 28 effacez *qu'elle va*, p. 94 l. 17, 4 pour 3, l. 18, 6 pour 5, l. 24 *demi-cercle* pour *demi-diametre*, l. derniere *prenne* pour *prouue*, p. 95 effacez de la penult. ligne, *à ſçauoir meſure que l'arc approche de la ligne horizontale* 90, p. 96 l. 19 apres *heures*, adiouſtez *de la ſurface de la terre iuſques*, p. 98 l. 14 apres A liſez C, l. 30 apres *proportion* liſez *des viteſſes*, p. 99 l. 10 mettez 3 pour 1, l. 12 liſez 3'' & non 3''', p. 101, l. 32 apres *ſouuent* liſez *par exemple ſi l'on veut ſçauoir le* 120 *nombre impair*, & effacez *dont*, l. 33 apres 239 liſez *par le* 120 *nombre impair*, l. 34 apres 3 liſez, *pour auoir* 717 *pieds que ſera le poids dans la* 120 *demie ſeconde*, p. 106 l. 23 *il* pour *qu'il*, & tout de meſme, p. 108 l. 34, p. 109 l. 11 apres *eſt* liſez *au temps de*, p. 112 l. 19 *qu'il* pour *qui*, p. 121 oſtez ſi vous voulez toute la 10 Propoſition, parce que tout ce qu'elle contient eſt traité plus au long & plus exactement dans le Traité des Mechaniques mis à la fin du 3 liure des Mouuemens, p. 127, 5 lignes prés de la fin, 8 pour 7, p. 129 & 130, par tout où il eſt dit que la boule de ſureau de meſme groſſeur que celle de plomb peſe 360 moins, il faut lire 193, & par conſequent il faut effacer de la 26 ligne de la p. 130 *ou qu'il en faille* 360 *fois auſſi gros pour peſer autant que ladite bale de plomb*, car l'experience faite auec des balances tres-iuſtes, monſtrent qu'il n'en faut que 193 fois auſſi gros: quant à la bale d'or, elle eſt à celle de ſureau comme 321 à vn, & au plomb comme à 193, & à l'eau de Seine comme à 19, p. 131 dans la Propoſition, *Phenomenes*, p. 132 l. 23 apres *courbe*, liſez qu'en B prolongé, l. 26 effacez *eſt*, l. 34 apres D liſez *ou* I D, p. 133 l. 28 H pour B, l. 45 G pour B, p. 134 l. 32 apres *dans* liſez *le*, p. 135 l. 27 pour *auec le* liſez *ou*, p. 143 l. 40 *merueilleuſement*.

Page 147 l. 4 *poids* pour *points*, l. 20 *moindre* pour *moyenne*, l. 39 apres *l'autre* liſez *par*, l. 41 effacez *elles*, p. 148 l. 18 apres B adiouſtez *celuy*, l. 19 C pour E, l. 20 apres *que* adiouſtez la *tangente*, l. 31 *ſuiue* pour *ſuiuent*, p. 149 l. 14 effacez *ne*, l. 24 K pour H.

Page 156 l. 4. *parallele* pour *perpendiculaire*, l. 13 B pour E, l. 14 E pour B, l. derniere, apres dans adiouſtez *le*.

Au 3 liure des Mouuemens, p. 227, l. 35 *instrumens*, p. 208 l. 20 & 24 pour 128 liſez 193.

Au Traité des Mechaniques qui ſuit, p. 29 l. 37 apres *eſt* liſez *plus*, p. 34 l. 17 *force*, p. 35 ligne derniere *qu'il* pour *il*, p. 36 à ſept lignes prés de la fin *à* pour *&*, à cinq lignes pour & liſez *eſt*.

Au liure de la Voix, en la Preface ligne neuf *ont* pour *ſont*, p. 2. l. 33 *conuexe*, p. 4. l. 25 epiglotte, p. 17 l. 28 *ne change pas de ton*, au lieu, *n'en change pas que le ton*, p. 18 liſez ſans virgule, *aiguë de meſme maniere*, & puis mettez la virgule, l. 12 & par tout ailleurs, pour *monſtre* liſez *montre*, comme l'on voit ſouuent dans le 6 liure de l'Orgue, p. 25 l. 13 au lieu de x eſcriuez χ, p. 27 l. 16 *ſi* pour *le*, p. 30 l. 30 *peut* au lieu de *pour*, p. 35 l. 33 *ſcience*, p. 40 l. 43 *murmure*, l. 44 *trouue*, p. 41 l. 3 *ſoient* pour *doiuent eſtre*, p. 43 l. 32 *derangez*, p. 46 l. 32 *veut*, p. 69 l. 35 *vocables*, p. 70 l. 9 l'on, p. 78 l. 14 *neantmoins*, pour *&*, p. 82 l. 19 *d'autant*, p. 83 l. 24 *eſloignemens*, p. 86 l. 1 *toute* pour *mon*, p. 100 l. 9 apres *ſi* mettez *ce*, l. 31 *proſlambanomenos*, p. 102 l. 16 liſez *elle*, p. 158 l. 32 & 33 *interualle* pour *inle*, l. penul. *chantee*, p. 176 l. 26 *Pretioſa*, p. 179 l. 23 *proceleumatique*, p. 180 l. 5. *il* pour *l.*

Quant aux fautes des liures de la Compoſition, il faut corriger bien exactement toutes celles qui ſuiuent, outre les autres que i'ay marquees à la fin de la Preface du Traité des Genres.

Page 28 lors que ie dis qu'on peut accorder vn Luth ſur vn autre par le moyen des tremblemens dans le cinquieſme Corollaire, ie n'en ay pas fait l'eſſay: & quelques-vns n'ont peu en venir à bout, à raiſon que les chordes du Luth qui n'eſt pas touché, ne tremblent pas, du moins aſſez ſenſiblement, par la force des tremblemens de celuy qui eſt touché, pour pouuoir eſtre miſes d'accord par ce moyen.

Or ie ne deſire rien aſſeurer contre l'experience, de ſorte qu'il eſt libre à chacun de ſuiure ce qu'il eſprouuera, ſans s'arreſter à ce que ie dis de ces tremblemens, tant dans la 6 & dans la 13 Propoſition du premier liure des Conſonances, qu'ez autres lieux de cet ouurage, p. 29 l. 25 *occaſion*, p. 56 l. 29 effacez le ſecond *que*.

Page 58 Propoſition 15 & 17, il faut bien comprendre mon intention, lors que ie dis qu'il n'y a que la ſeule octaue doublee, ou multipliee qui demeure conſonance, car ie prends touſiours cēs termes de meſme maniere, qu'en parlant de la duplication ou multiplication des raiſons. Or ſi l'on prenoit cette duplication à la maniere des artiſans, qui doublent chaque choſe en la prenant deux fois ſeulement, l'on feroit touſiours la meſme conſonance en doublant, ou en multipliant ſes deux termes par vn meſme nombre, par exemple, la raiſon de la Quinte de deux à trois ſe trouueroit de quatre à ſix, ou de huit à douze, ſi on multiplioit ſes termes radicaux par deux, ou par quatre.

Et ſi l'on doubloit ſeulement l'vn de ces termes, par exemple trois, l'on auroit ſix, qui feroit la Douzieſme auec deux.

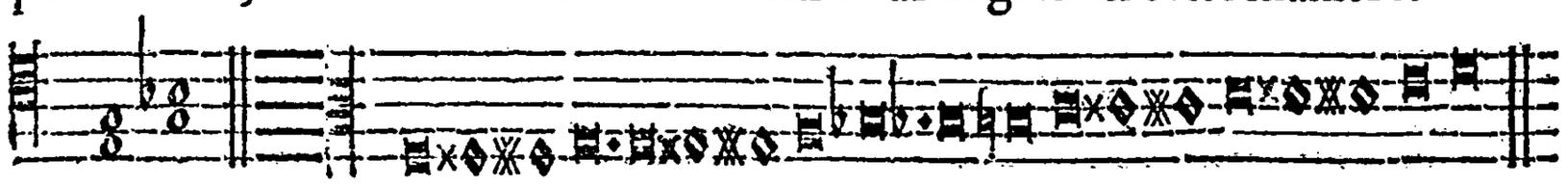
Page 64, pluſieurs maintiennent que la Quarte peut entrer dans le ſimple Contrepoint à deux, & que la Septieſme n'y vaut rien, mais l'vne & l'autre eſt pratiquee par de bons Compoſiteurs, p. 77 l. 2 apres *veux*, adiouſtez *pas*, p. 79 l. 21 apres *eſtre* adiouſtez *eſgalement*.

Page 103 dans le ſecond exemple des notes, la plus haute doit eſtre baiſſee de deux tons auec ſon nombre quatre, p. 126 l. 22 pour *Quarte* liſez *Tierce majeure*,

p.217 au 2 exemple de Muſique il faut eſcrire, comme l'on voit aux quatre premieres notes de la portee de la Muſique qui ſuit apres.

Page 133 l. 29 *majeur* au lieu de *mineur*.

Page 154, il vaut mieux mettre les petites lettres *f*, *g*, *c*, & *d*, vis à vis du trois, ſept, quatorze, & dix-ſeptieſme degré, que celles qui y ſont, car les lettres diatoniquesne deſcendent iamais plus bas que leurs propres chordes. Or l'on peut eſcrire, & noter cette eſchelle de dix-neuf degrez en cette maniere.



Page 162 l. antepenul. *Sexte* pour *Septieſme*, p.179 deux lignes apres les exemples de Muſique, il faut effacer *& de Quarte*, car l'octaue de G à G a la ſeconde eſpece de Quarte, & non la premiere, comme celle de C à C. Page 180 l. 6 *deſſ:us* pour *deſſus*, l. 24 pour *Quarte en haut* liſez *Quinte*, l'on peut oſter toute la 15 Propoſition depuis la diction *neantmoins*, qui eſt dans la 16 ligne, parce que l'on n'vſe pas ordinairement de ces eſpeces d'octaue : mais il n'eſt pas entierement inutile de les auoir miſes, afin de remarquer en combien de nouuelles manieres chaque eſpece de Quarte peut ſe ioindre auec chaque eſpece de Quinte.

Or pour ioindre la troiſieſme eſpece de Quarte à la premiere eſpece de Quinte, il faut adiouſter vn *B mol* deuant la penultieſme note d'en haut.

La ſeconde & quatrieſme eſpece ne ſont pas priſes par quelques-vns pour eſpeces particulieres, à raiſon de leurs accidens : & la trois, cinq, ſix, ſept & huictieſme ne ſont pas en pratique, ioint que l'on n'a pas couſtume de mettre le B mol ſur G, D, ou A. Quoy qu'il en ſoit, ceux qui n'aiment pas la nouueauté peuuent laiſſer cette 15 Propoſition & paſſer aux autres, car ie n'ay pas intention d'obliger aucun à ſuiure mes ſentimens, comme i'ay deſia dit pluſieurs fois.

Page 182 l. 4 liſez *Harmoniquement, & non Arithmetiquement*, ſuiuant ma theorie des batemens d'air, laquelle i'eſtime que l'on embraſſera, ſi la verité a plus de force ſur les eſprits que la preoccupation.

Quelques-vns aiment mieux appeller le premier mode Lydien que Dorien, comme i'ay fait dans le Traité de l'Harmonie Vniuerſelle page 263, mais i'ay icy ſuiuy Ptolomee, comme ie demonſtre dans la 186 page.

Page 185 l. 12 il faut adiouſter dans le premier, deux, trois deuant 7. Page 189 l'ordre des demi-tons, que l'on voit dans les tables, eſt de Kepler ; mais les autres aiment mieux mettre le demi-ton mineur de D à *d*, le majeur de *d* à E, le mineur de G à *g*, le majeur de *g* à A, & le moyen de B à ♮, & dans la ſeconde table de G à A vn ton mineur, d'A à ♮ vn majeur, mais i'ay monſtré ſi clairement tout ce qui ſe peut faire en cette matiere, depuis la 4 Propoſition iuſques à la 13, qu'il n'eſt pas beſoin d'en parler icy dauantage.

Page 194 lors que ie dis dans la 27 ligne que le ſecond & le 9 mode n'ont pas leurs cadences differentes, l'on peut mettre *leurs chordes*, qui toutes peuuent eſtre appellees cadences, quoy que moins principales ; mais ſi l'on parle à l'ordinaire, le neuf a l'vne de ſes cadences en D, & non le ſecond.

Page 211 lors que ie dis que ces termes quatre, cinq, ſix diuiſent la Quinte Arithmetiquement, cela eſt vray, car ces nombres ſont en progreſſion Arithmetique, ce qui n'empeſche nullement que cette diuiſion ne puiſſe eſtre appellee *harmonique*, comme ie fais ſouuent, à raiſon qu'elle reſpond à l'an-

cienne harmonique, & que l'oreille reçoit vn plus grand plaisir de cette diuision, que de l'autre, dont les nombres gardent la progression, que l'on nomme vulgairement diuision, ou mespartement harmonique, ce qu'il faut remarquer vne fois pour toutes, afin que l'on ne s'imagine pas des contradictions où il n'y en a point.

Page 219 le second reglet de Musique qui fait la Basse est mal disposé, il faut tirer ces notes à main droite, afin que chacune de ses mesures responde iustement à celles du premier reglet qui represente le dessus.

Page 220 l. 43 lisez *dixiesme*. Page 221, comme il faut lire, au lieu de 231, l. 9 lisez *du* pour *de*, l. 14 effacez *qui font &c.* iusques au *mais* de la 15 ligne. Or les nombres des fueillets suiuent desormais, 231, 232, &c. parce que la faute est continuee.

Page 255 l. six apres *mesurez* adioustez, *ce qui se doit seulement entendre sous ce signe du temps imparfait entier* C, *auquel se rapportent tous les autres signes, tant d'augmentation que de diminution, parce que cette maxime, aussi bien que chacune des autres, change de valeur à chaque signe different, mais ie parle seulement icy du signe precedent, parce qu'il est le plus vsité*, l. 3 prés de la fin, apres *notes*, lisez toutesfois *on met deux pauses de la ligne pour la maxime*, c'est pourquoy l'on doit mettre à la p. 256 ces deux pauses apres ladite maxime, au lieu de la pause qui y est.

Page 256 tirez la premiere pause de huit mesures iusques sur la derniere ligne du reglet, autrement elle ne vaudroit que six mesures, ou plustost adioustez y vne pause de deux mesures à costé, il y a deux fois XXII Proposition, & XXXIV au lieu de XXIV.

Page 259 l. 5 apres les exemples, & apres *condamnez* lisez, *& mesme du Caurroy en a vsé à trois parties*.

Page 263 l. 35 *majeur* l. 38 lisez *d'vne Tierce mineure* pour *d'vn ton majeur*, l. 41 lisez huit pour *neufiesme*, page 265 l. 9 lisez *quatriesme* pour *neufiesme*, p. 268 il faut hausser les trois dernieres notes de la Basse en ♯ & en *A la mire*: mais les trois exemples qui y sont ne valent rien, c'est pourquoy il les faut oster, tant parce que cet vsage des Septiesmes est condamné par plusieurs, que parce que la Sexte mineure ne vaut rien deuant l'octaue.

Page 273 l. 24 apres *milieu*, adioustez *ce qui conuient aussi au* 10 *mode son plagal*.

Page 274 l. 11 prés de la fin apres *finale*, lisez *neantmoins il faut dire qu'il est du premier, parce que l'on iuge du mode par la Taille qui sert de sujet*.

Page 277 l. 10 apres *temps* adioustez, *quoy que les bons Maistres condamnent cette maniere de composer*.

Page 280 l. 15 prés de la fin, lisez *vnziesme*, l. 12 apres *par b* lisez *neantmoins cette façon de* ♮ & de *b n'a icy rien de particulier, parce que les deux parties par* ♮, *n'ont point de note en* ♮, *de sorte qu'il est indifferent d'y mettre vn B mol*

Page 280 l. 25 mon manuscrit finit par les Compositions à six voix, mais i'en ay du depuis trouué à sept & huit du mesme Autheur. Page 281 au commencement lisez *second* pour *mesme*.

Page 282 l. 20 apres *le* escriuez *simple*, & effacez *figuré*.

Quant aux liures des Instrumens, l'on a souuent manqué à y mettre les vrais nombres au haut des pages, par exemple les mesmes nombres du cayer H, qui n'a que deux fueilles, sont encore repetez au cayer suiuant auec la mesme lettre H. Ils manquent aussi au cayer P, qui n'a que deux fueilles, car il saute de 164 à 169, quoy qu'il n'y ait point de fauet au discours.

Page 45 & 46 &c. i'ay nommé la ſeconde figure à main droite *Tuorbe*, que les Italiens appellent *Arci'iuto*, & qui doit pluſtoſt eſtre appellé Luth à double manche, parce qu'outre que le Tiorbe eſt beaucoup plus grand, il n'a qu'vne chorde à chaque rang, & n'y a que trente ou quarante ans que le Bardella l'inuenta á Florence. Or i'en ay mis l'accord dans la 88 page.

Page 80 l. ſix mettez le charactete ainſi . P,86 l. 26 liſez *monſtrent qu'il faut tenir les doigts où elles commencẽt pour ce qui ſuit apres*. P.86 dans la Courãte, reglet ſept, meſure cinq, mettez vn tremblant au *c* de la ſeconde, & oſtez celuy de l'*a* qui ſuit. Page 87 reglet cinq, meſure quatre, & lettre ſix, oſtez le point de deſſous. Page 89 mettez vn *a* ſur la chanterelle à la premiere lettre du ſecond reglet au lieu d'vn *c*, & puis à la ſeconde lettre de la troiſieſme meſure du cinquieſme, vne noire au deſſus, & vne crochuë en ſuite : & au dernier reglet, meſure ſeconde, & premier accord oſtez *a*, qui eſt ſur la troiſieſme, & le tremblement du *c* de la chanterelle, & y mettez cettuy-cy $\bar{a}$, mais ceux qui voudront corriger leur exemplaire ſur le mien n'auront pas beſoin de ces fautes.

Page 228 adiouſtez que les groſſes Courgues LB & MC de l'inſtrument de la Chine ſont de bois fort mince, pour augmenter l'harmonie de la canne AE, à laquelle on peut adiouſter vn tampon, & vne lumiere pour en vſer comme d'vne fleute ; & ſi l'ouuerture des Courgues eſtoit couuerte de parchemin, elles pourroient ſeruir de Tambour.

L'on peut voir d'autres inſtrumens des Indes dans l'Hiſtoire Orientale, & Occidentale, car ceux de Iaua diſpoſent leurs cannes & leurs baſſins comme nos tuyaux d'Orgues, ou nos Cloches, pour faire leur Muſique, dans la troiſieſme partie de l'Inde Orientale : d'où l'on peut conclure que l'Harmonie eſt receuë & vſitee dans tous les endroits de la terre. Page 292 il faut abbaiſſer les trois dernieres notes de la chanſon de la Muſette, chacune d'vn degré.

S'il y a quelques fautes dans le liure des inſtrumens de percuſſion, outre la troiſieſme ligne GF, qui doit eſtre miſe où eſt la ſeconde ED, & la ſeconde ED où eſt la troiſieſme G,F, & dans les autres liures, outre celles que i'ay marquees, comme il eſt difficile qu'il n'y en ait, i'eſpere que le Lecteur les corrigera aiſément & charitablement. Or il n'eſt pas hors de propos d'aduertir que ie n'eſtimeray pas auoir trauaillé en vain, ſi l'on prend ſujet de nos diſcours de s'eſleuer à Dieu, tant pour le connoiſtre, que pour l'aymer de plus en plus.

C'eſt ce que i'eſpere de ceux que l'amour de Dieu enflamme aiſément à la premiere rencontre qu'ils font de ce qui parle de ſa bonté, & de ſes autres attributs, ou de ce qui porte ſon charactere en quelque maniere que ce ſoit.

Or ie deſire grandement que l'on n'obmette nulle choſe de toutes celles dont on peut prendre l'occaſion de s'vnir à noſtre Autheur, afin de cooperer auec ſa volonté, laquelle eſt reciproque auec noſtre ſanctification, *voluntas Dei ſanctificatio noſtra* ; ce qui merite des meditations tres-profondes.

Or encore que i'aye donné pluſieurs manieres de s'eſleuer aux choſes diuines dans le liure de l'Vtilité de l'Harmonie, ie veux icy adiouſter qu'il n'eſt pas, ce me ſemble, impoſſible de puiſer des moralitez pour le profit de l'ame, de toutes les parties des Mathematiques, quoy que pures & abſtractes, & qu'elles peuuent eſtre plus vtiles que celles qu'on tire des Hiſtoires naturelles de Pline, de Plutarque, & des autres ſemblables Autheurs, à raiſon qu'elles ont leur fondement plus inebranlable, & que nul, quoy qu'opiniaſtre, ignorant, ou ſçauant, ne peut rien reprendre auec raiſon dans le ſujet de telles moralitez,

dont plusieurs n'auront pas desagreable d'en voir icy des exemples pris de l'Euclide.

Essay des Moralitez tirees de la pure Mathematique.

Si l'on vouloit faire vn Euclide Chrestien, on pourroit commencer par sa premiere definition, qui pose que le *point est ce qui n'a nulle partie*, & dire qu'elle conuient mieux à Dieu qu'à nulle autre chose, d'autant qu'il n'y a rien que luy, qui n'ait des parties, puis que les Anges mesme en ont de Metaphysiques, car ils sont composez d'actes, & de puissances, d'essence, & d'existence, & subsistance; & de substance & d'accidens. Mais Dieu est le seul & le vray point Methaphysique, qui n'a nulles parties, dont les trois degrez d'estre celuy qui vegete simplement, celuy qui sent, & celuy qui raisonne & qui entend, ne dependent pas moins que les trois especes de quantité du point; & comme le solide est la perfection, & la fin de la surface, & de la ligne, de mesme le degré de raison est le fruict, & la fin de l'estre vegetatif, & sensitif.

Et bien que le point n'ait nulle partie, il n'y a que luy seul considerable dans toute sorte de quantité, laquelle n'est qu'vn pur neant sans luy, car si l'on oste tous les points de la quantité, il est necessaire qu'elle periſſe: ce qui a fait conclure à plusieurs, qu'elle en est composee; & que chaque quantité en a vn nombre infiny: d'où il s'ensuit que les infinis sont plus grands les vns que les autres, en raison donnee, de sorte qu'ils sont comparables en autant de sortes que les finis, c'est pourquoy les propositions fondees sur l'incommensurabilité demeurent en leur entier.

Or si l'on considere les creatures dans leur origine, il est difficile de se les imaginer auec quelque perfection, ou subsistence, & realité distincte de Dieu; d'où il peut arriuer que l'on s'imagine qu'il n'y a point d'autre perfection és creatures, que celle de Dieu, comme l'on s'imagine qu'il n'y a rien autre chose dans la quantité que les points: & si l'on ne peut comprendre cecy, l'autre est encore plus difficile, de maniere qu'on peut dire en ce sujet auec le Psalmiste, *abyssus abyssum inuocat.*

Quoy qu'il en soit, le monde intelligible, ou archetype, tel qu'il est dans les idees diuines, n'est pas different de l'estre diuin; mais la grande difficulté consiste à sçauoir comme il l'a rendu visible, & assujetty au temps, & au lieu: surquoy l'on peut remarquer la definition qu'Æsculape enuoya au Roy Ammon, ϗ πάντα ὄντα τὸν ἕνα, ϗ ἕνα ὄντα τὰ πάντα, que toutes choses ne sont qu'vne, à sçauoir dans l'idee de Dieu.

La seconde definition enseigne que *la ligne est le flus, ou le mouuement du point*: Or si les Contemplatifs consideroient attentiuement comme elle depend du point, dans lequel elle peut rentrer par vn mouuement esgal & contraire au precedent, ils ne verroient quasi rien en eux que Dieu seul, dans lequel ils rentreroient volontairement, en s'aneantissant eux-mesmes comme la ligne qui quitte son exterieur pour s'abysmer dans l'interieur du point, lequel est sa source & son origine.

L'on peut encore s'imaginer que Dieu, comme vn point infiniment lumineux, enuoya toutes les creatures, comme autant de rayons, par des lignes droites; & qu'il n'y a que la seule imperfection, & la malice qui les courbe, & leur fasse suiure mille chemins esloignez de la rectitude: ou si l'on suppose qu'elles soient

ſemblables à des circonferences de cercle lors qu'elles ſortent de ſa puiſſance, en qualité d'effets, afin qu'il leur imprime le charactere de la ſphere, à laquelle on le compare, quand on dit qu'il eſt vne ſphere, dont le centre eſt par tout, & la circonference en nul lieu, l'on peut dire qu'elles quittent leurs encyclies, & leurs cercles, lors qu'elles ne reconnoiſſent pas leur Autheur, & qu'elles ſuiuent la ligne droite, qui s'eſloigne touſiours de ſon principe ſans iamais y pouuoir retourner : d'où l'on conclud que le mouuement droit eſt quaſi inutile au monde en comparaiſon du circulaire : quoy que quelques-vns croyent que la ligne droite infinie, & ſon mouuement droit conuient auec le mouuement circulaire infiny.

Ie laiſſe les autres definitions qui ſont tres-aiſees à moraliſer, comme les deux precedentes, afin d'adiouſter quelques autres exemples pris des communes notions, & des Propoſitions.

La premiere commune penſee monſtre que *les choſes qui ſont eſgales à vne meſme ſont eſgales entr'elles* ; ce qui ſert aux Theologiens pour prouuer l'eſgalité des trois perſonnes diuines, dont chacune eſt eſgale, ou pluſtoſt meſme choſe auec Dieu : & l'on peut dire que la force de toutes ſortes de ſyllogiſmes, & de raiſonnemens en depend, quoy qu'ils ſoient compoſez de trois termes differens, parce que la diſtinction ſe rapporte, & ſe reſout en dernier reſſort à l'vnité, à l'identité, ou à l'eſgalité : c'eſt pourquoy les premieres Propoſitions d'Euclide commencent par la conſideration de l'eſgalité, ſur laquelle eſt fondee toute ſorte d'analyſie. Certes ſi l'on veut comparer chaque creature auec chaque figure, l'on trouuera qu'il n'y en peut auoir vn plus grand nombre des vnes que des autres, comme il eſt aiſé de prouuer par les inſcrites, ou circonſcrites dans le cercle, leſquelles ſont infinies en puiſſance, quoy qu'il les contienne toutes euidemment, & peut eſtre actuellement, comme Dieu contient toutes les creatures ; de ſorte qu'on peut dire que comme le point demeure touſiours, quoy que les figures ſe paſſent, que Dieu ne ſe change nullement, quoy que les creatures, comme autant de figures, s'alterent, & ſe changent, ſuiuant ce verſet, *præterit figura mundi huius*, tandis que nous proteſtons le contraire en parlant de Dieu, lequel eſt le vray *nunc* permanent, & le point metaphyſique, *tu autem idem ipſe es, & anni tui non deficient* : c'eſt donc ce point, dans lequel nous deuons nous efforcer de rentrer le plus ſouuent qu'il nous eſt poſſible, auec vne perpetuelle attention aux inſpirations, par leſquelles il nous attire à ſoy, comme auec autant de conſonances, pour nous faire gouſter la douceur de ſon concert, ſuiuant ce verſet, *guſtate, & videte, quoniam ſuauis eſt Dominus* ; c'eſt ce vray Orphee qui nous attire ſi puiſſamment par les ſons qui ne s'entendent qu'à l'interieur, & dans l'eſprit, qu'il ne reſte plus qu'à dire, *pſallam & intelligam in via immaculata, quando veniès ad me.*

LIVRE
DE L'VTILITE' DE L'HARMONIE,
& des autres parties des Mathematiques.

DVIS qu'il y a fort peu de perſonnes qui ne faſſent plus d'eſtat de l'vtilité, que de la beauté, & de l'honneſteté, & que l'on n'approuue pas les penſées des Platoniciens, ou des autres Philoſophes, qui ſe faſchoient de voir la theorie des ſciences reduite à la mechanique, & à la pratique, à raiſon qu'ils ſ'imaginoient que leur application à la matiere les faiſoit déchoir de leur pureté ; ie veux me conformer à l'aduis des premiers, tant parce que l'experience aſſujettie aux ſens, & iuſtifiée en toutes ſortes de manieres confirme grandement la verité des ſciences contre l'opinion de ceux qui croyent qu'elles ne ſont autre choſe que des fantaiſies de l'eſprit humain, & qu'elles n'ont que l'incertitude pour leur fondement, qu'à cauſe que la vraye Religion ne conſiſte pas ſeulement dans la contemplation des myſteres diuins, mais auſſi dans la pratique des vertus, & dans vn grand nombre d'actions tres-vtiles, par leſquelles les vrays fideles ſe ſoulagent & ſ'aident mutuellement. C'eſt pource ſujet que i'ajoûte ce liure aux precedens, afin qu'il ſerue de quelque ſorte d'inſtruction à ceux qui voudront vſer de l'Harmonie, & des autres conſiderations que nous auons propoſées, ſoit pour leur conſolation particuliere, ou pour aider ceux dont ils procurent le ſalut.

PREMIERE PROPOSITION.

Il n'y a quaſi nul art, nulle ſcience, ou profeſſion, à qui l'harmonie, & les liures precedens ne puiſſent ſeruir.

CEux qui prendront la peine de lire tous nos diſcours n'auront pas beſoin de cette propoſition, dautant qu'ils rencontreront vn grand nombre d'vtilitez, que i'ay monſtré dans pluſieurs Propoſitions & Corollaires de chaque liure ; & ceux qui ſe contenteront de lire ce liure, en pourront vſer comme d'vne table pour y trouuer ce qui leur agreera dauantage. Or il eſt aiſé de prouuer que l'Harmonie eſt vtile à toutes les ſciences, en la prenant dans toute l'eſtenduë de nos traictez ; par exemple, il ſe rencontre pluſieurs choſes dans la Geometrie, dans leſquelles ſe void la raiſon des conſonances, comme ie monſtre dans le 9. Theoreme du 2. liure du traité de l'Harmonie vniuerſelle, dont le 3. 10. & 11. Theoremes font voir ce que les Mechaniques ont de commun auec l'Harmonie, comme les autres depuis le 5. iuſques au 9. enſeignent quaſi tout ce qui appartient à l'Aſtronomie, afin de faire comprendre ce qu'elle a d'harmonieux, particulierement ſi l'on y ajoûte la 2. partie du 13. Theoreme, dans lequel i'explique tout ce que Platon a de plus excellent pour l'Harmonie. Les Medecins peuuent auſſi tirer de

l'vtilité ou du plaiſir du 14. Theor. qui fait paroiſtre l'Harmonie dans le corps humain ; comme les Architectes ont dequoy ſ'exercer dans le 15. Theoreme. Il n'eſt pas neceſſaire d'aduertir que cette ſcience peut ſeruir à la Phyſique, & à tous les Philoſophes, puis qu'elle eſt quaſi toute phyſique & philoſophique, & qu'elle recherche & remarque les conſonances iuſques dans les odeurs, les ſaueurs, & les couleurs, comme l'on void dans le 2. Theoreme, & qu'elle enſeigne l'harmonie des vers & des pieds metriques dans le premier. Les Critiques qui aiment la langue Grecque profiteront à la lecture des traictez de Bacchius & d'Euclide, leſquels i'explique dans le 17. Theoreme du premier liure ; & les Theologiens ſeront bien aiſes de voir dans le 13. & le 14. ce que c'eſt que la Muſique diuine & la creée : de ſorte que l'on trouuera fort peu de perſonnes qui ne puiſſent tirer quelque profit de noſtre Harmonie : par exemple ſi l'on propoſoit à vn Architecte la difficulté qui arriua à Minos, lors qu'il voulut conſtruire vn ſepulchre au Roy Glaucus, comme nous liſons dans l'Epiſtre d'Eratoſthene au Roy Ptolomée, laquelle eſt rapportée par Daniel Barbarus ſur le 3. chap. du 9. liure de Vitruue, à ſçauoir qu'il feiſt ou qu'il donnaſt le deſſein d'vn ſepulchre royal double d'vn autre ſepulchre cubique de cent pieds en tout ſens, de ſorte que le double ſepulchre euſt auſſi la forme cubique, ou qu'il doublaſt vn autel ſans changer ſa figure de cube, comme il eſt dit dans la meſme epiſtre, que l'oracle d'Apollon le commanda aux Deliens, s'ils vouloient que la maladie ceſſaſt dont ils eſtoiẽt affligez ; & comme nous l'auons expliqué plus au long dans le 12. chap. du 4. liure de la verité des Sciences, il en trouuera la maniere dans la 7. Prop. du 2. liure, & dans la derniere du 6. des Inſtrumens, où la duplication du Cube eſt demonſtrée. S'il veut connoiſtre la force neceſſaire pour tirer vne charette & toutes ſortes de fardeaux ſur vn plan incliné à l'horizon, & par conſequent la force de la viz ſans fin, & des autres, il le ſçaura par la 10. Prop. de noſtre 2. liure des Mouuemens, iointe au traité des Mechaniques, qui ſont à la fin du 3. liure. Si le Phyſicien veut ſçauoir de combien l'air eſt plus leger, & conſequemment plus rare que l'eau, il en trouuera pluſieurs moyens dans la 17. & 30. Prop. du liure des Sons, lequel fournira vne grande multitude de penſées nouuelles aux Predicateurs, aux Peintres, aux dechiffreurs, qui trouueront dequoy ſ'occuper dans le liure des Chants, & à pluſieurs autres perſonnes, ſans qu'il ſoit beſoin de les ſpecifier. I'adjoûte ſeulement que l'on peut encore ſçauoir la raiſon de la peſanteur de l'air à celle de l'eau, en faiſant exhaler vne once d'eau de vie dans vne veſſie, car ſi ladite eau exhalée & reduite en vapeur ne peſe rien dans l'air, & par conſequent que la veſſie & la phiole peſent moins d'vne once qu'auparauant, & que l'once d'eau ait remply vn pied cube, l'on peut dire que le pied cube d'air peſe vne once, & que la denſité de l'eau eſt à celle de l'air comme le nombre des groſſeurs égales au volume de cette eau compriſe dans le pied cube eſt à la groſſeur dudit volume ; par exemple ſi la groſſeur de ceſte once y eſt contenuë cent fois, auſſi gros d'air que l'once d'eau peſera cent fois moins que ceſte eau. L'on viendra peut eſtre auſſi à la meſme cognoiſſance ſi l'on peut rencontrer vn corps, qui ſoit ſi leger à l'égard de l'eau, qu'il monte auſſi viſte du fond d'vn vaſe iuſques à la ſurface, comme vne pierre deſcend par vn eſpace égal dans l'air : par exemple ſi ledit corps monte 12. pieds d'eau dans le temps d'vne ſeconde minute, il montera auſſi viſte dans l'eau,

comme la pierre va dans l'air, & par conſequent ſa peſanteur aura meſme raiſon à celle de l'eau, que l'air à celle de la pierre: mais il eſt difficile de treuuer vn corps aſſez leger, car la moüelle de ſureau eſt ſeulement 18. fois ou enuiron plus legere que l'eau; ioint que ſ'il arriue la meſme choſe aux mouuemens des corps plus legers que l'eau lors qu'ils montent dans l'eau, qu'aux poids qui deſcendent dans l'air, à ſçauoir qu'ils deſcendent auſſi viſte les vns que les autres, ou du moins que la difference n'en eſt pas ſenſible dans l'eſpace de cent pieds & dauantage, encore que les vns ſoient plus peſans 12. fois que les autres en meſme volume l'on ne puiſſe pas entierement reſoudre cette difficulté par la comparaiſon de ces mouuemens: c'eſt pourquoy il eſt bon d'vſer de toutes les voyes que i'ay donné dans les autres lieux ſuſdits, afin qu'en confrontant toutes les experiences les vnes aux autres, l'on voye ſi elles ſe reſpondent, en quoy elles ſont ſemblables ou differentes, & que l'on puiſſe iuſtifier, ou corriger les vnes par les autres.

Il faut neantmoins remarquer que quelques-vns eſtiment que l'air eſt vn corps ſouuerainement leger dans la nature, & qu'il ne peut eſtre rendu plus leger par quelque ſorte de rarefaction qu'on ſe puiſſe imaginer, comme ils croyent que la terre priſe en ſa pureté, dont l'or approche de bien pres, eſt ſouuerainement peſante, ſans qu'elle puiſſe deuenir plus peſante par quelque ſorte de condenſation.

Quoy qu'il en ſoit il ſuffit de peſer l'air que nous reſpirons, & de le comparer à la peſanteur de noſtre eau, car bien qu'il ſoit plein de vapeurs, & d'exhalaiſons, il ne laiſſe pas d'eſtre grandement different de l'eau: quant à l'air pris dans ſa plus grande pureté, lors qu'on nous en donnera, nous le peſerons auſſi bien que nous peſerions toutes ſortes de corps dans le vuide, ſ'il ſ'en pouuoit donner, par le moyen duquel nous cognoiſtrons la peſanteur de l'air, dans lequel ils peſeroient moins que dans le vuide de la peſanteur qu'auroit l'air égal en volume auſdits corps, comme il arriue maintenant qu'ils peſent moins dans l'eau que dans l'air de la peſanteur de l'eau qui leur eſt égale en grandeur.

Or il faut tenir des linges chauds autour des veſſies, canaux, ou autres vaſes, dont on vſera pour contenir l'eau de vie, ou vne autre liqueur rarefiée, pour empeſcher que la froideur de l'air qui les enuironne ne faſſe tellement repaiſſir les vapeurs, qu'elles retournent en eau, ce qu'il faut faire iuſques à ce qu'on ait peſé bien iuſtement la veſſie, ou les autres vaiſſeaux remplis deſdites vapeurs. Surquoy il faut encore remarquer qu'il n'eſt pas neceſſaire qu'elles ſe tornent en air pour eſtre auſſi legeres que luy, puis que nous voyons touſiours que les fumées qui montent pardeſſus les cheminées, ſont plus legeres, quoy qu'elles ne ſe conuertiſſent pas en air, & quelles retombent apres s'eſtre refroidies, & recondenſées.

Le ſieur Rey donne encore 3. autres moyens pour trouuer la peſanteur de l'air, dont le premier conſiſte à faire vn canal de leton tellement fermé par vn bout qu'il n'y demeure qu'vn petit trou au milieu, auquel celuy d'vn Æolipile plein d'eau eſtant appliqué, apres qu'vn embolus bien iuſte comme celuy d'vne ſeringue aura eſté pouſſé iuſques au fond, le feu fera ſortir l'eau de dedãs l'Æolipile, laquelle eſtant cõuertie en vapeur pouſſera l'embolus en haut, iuſques à ce que l'eau ſoit toute reduite en vapeur, de ſorte que le lieu du dedans du canal remply de cette vapeur, qu'il ſuppoſe d'égal vo-

lume à l'air, monſtrera combien il faut de pouces d'air pour peſer autant, ou pour contenir autant de matiere, ce qui eſt vne meſme choſe, comme vn pouce d'eau. Le ſecond moyen veut que le trou du canal ſoit fermé afin de preſſer l'air tant qu'on peut auec l'embolus, lequel eſtant expoſé à la rigueur d'vn grãd froid vne nuit entiere, ſe gelera ou ſe tornera en eau, de ſorte qu'il ne reſtera que l'air qui y aura pû demeurer en ſa liberté, & ſon eſtenduë ordinaire, par exemple ſi l'on a reduit cent pouces d'air par la compreſſion de l'embolus, à deux pouces, & que l'on trouue vn pouce d'eau glacée, ou non glacée, au fond du canal, & vn autre pouce d'air non condenſé, le pouce d'eau peſera 99. pouces d'air. La 3. maniere ſe ſert des boyaux d'vn porc bien nettoyez & tellement applatis, qu'il n'y demeure point d'air, leſquels eſtans mis dans vn vaſe plein d'eau percé en haut par vn petit trou, & fermé iuſtement en tous les autres endroits, ſi l'vn des bouts deſdits boyaux ſortant dehors par vn autre trou reçoit vn Æolipile, ſon eau ſ'éuaporant, & enflant les boyaux fera ſortir par le petit trou du vaſe de l'eau de meſme volume que la vapeur, dont la grandeur eſtant donnée & comparée auec celle de l'eau de l'Æolipile, monſtrera combien il faut de pieds, ou de pouces de vapeur ou d'air pour peſer autant qu'vn pouce d'eau.

Les propoſitions qui ſuiuent font encore mieux voir en détail le profit qui ſe peut tirer de l'harmonie, lequel on peut appliquer à toutes ſortes d'artiſans, quoy que ie ne l'accommode qu'à peu de perſonnes, & particulierement aux Predicateurs dans la 2. Prop. & aux perſonnes deuotes dans la 3. comme à la Milice dans la 5. à la Morale & à la Politique dans la 6. & aux Iuges dans la 7. ce qui n'empeſche pas que l'on ne puiſſe eſtendre l'vſage de l'harmonie à mille autres choſes, ſuiuant le deſſein & le beſoin de chacun. A quoy l'on peut ajoûter qu'elle ſert pour entendre vne grande multitude de paſſages, & de difficultez des liures d'Ariſtote, comme celles qu'il propoſe dans la 11. & 19. ſection de ſes Problemes; & pour expliquer pluſieurs paſſages de la ſaincte Eſcriture, comme l'on void dans Villalpandus, & dans le 17. article de la grande queſtion que i'ay fait de la Muſique ſur le 21. verſet du 4. chapitre de la Geneſe, où l'on void l'vſage de l'harmonie pour l'intelligence de la Bible.

PROPOSITION II.

Monſtrer les vtilitez que les Predicateurs & les autres Orateurs peuuent tirer des Traitez de l'Harmonie, & des Mathematiques.

PVisque ceux qui annoncent la parole de Dieu ſont les cooperateurs de Dieu συνέργοι, & qu'ils ſont ſemblables aux Propheres, en ce qu'ils ſont comme la bouche de Dieu, & comme le ſel de la terre, afin d'empeſcher la corruption des mœurs, & de rendre leurs auditeurs ſi raiſonnables, ſi intellectuels, & ſi ſpirituels, qu'ils ſoient ſemblables à la raiſon ſuprême du Verbe eternel, qui témoigne le deſir qu'il a que nous ſoyons vne meſme choſe auec luy, il eſt raiſonnable que nous ajoûtions cette propoſition en leur faueur, afin que ceux qui doiuent eſtre la lumiere du monde, ne manquent pas eux meſmes de lumiere. Ie dis donc qu'ils peuuent ſe ſeruir en mille rencontres des proprietez de la lu-

miere comparées à celles des ſons dans tout le premier liure, & particulierement dans la 25. Propoſition, & de l'effect des Echos, & des miroirs que i'ay expliquez dans la 28. Prop. du meſme liure, & ailleurs, afin d'éleuer l'eſprit de leurs auditeurs à la cognoiſſance du Pere des lumieres, & de leur faciliter l'intelligence des rayons diuins, dont il eſclaire nos entendemens, & eſchauffe nos volontez. Or l'on peut dire que le Pere eſtant comme le centre de la Diuinité, engendre ſon Fils par la reflexion de toute la ſphere des choſes connoiſſables, lequel n'eſt pourtant qu'vne meſme choſe auec luy, comme le poinct lumineux enuoyant tous ſes rayons du centre à la circonference d'vne glace concaue ſpherique, engendre vn autre poinct égal de lumiere, qui reuient dans le poinct precedent, & y demeure comme par vne circonineſſion; de ſorte que c'eſt vne lumiere de lumiere, ce qui arriueroit au Soleil, ſ'il eſtoit au centre du monde, & ſi le ciel eſtoilé, le premier mobile, ou l'empirée eſtoit ſolide, & poly, car toute la lumiere qui tomberoit ſur cette glace reuiendroit dans le meſme Soleil.

Mais les autres eſpeces de miroirs, par exemple l'Elliptique & le Parabolique, monſtrent comme nous deuons vſer de toutes les creatures à la gloire de Dieu: car comme l'Ellipſe, que quelques-vns appellent Ouale, renuoye tous les rayons de l'vn de ſes foyers à l'autre, comme i'ay demonſtré dans la 28. Prop. du premier liure, & dans le liure de la voix; de meſme la connoiſſance de toutes les creatures, & de tout ce que nous conſiderons, doit tellement ſe reflechir ſur la volonté, qu'elle ait autant de feu d'amour pour aimer Dieu, & le prochain, que l'entendement a de lumiere pour connoiſtre, afin que ces deux facultez ſoient comme les deux centres, ou foyers, qui portent la reſſemblance de Dieu, & qu'elles ne ſe ſeruent des creatures que comme d'vne glace Elliptique, pour rapporter tout ce qu'elles ont, & ce qu'elles peuuent à la bonté de Dieu.

L'on peut ajoûter qu'il ne faut pas ſ'amuſer à la ſeule écorce des creatures en conſiderant leur exterieur, comme font les purs Geometres, qui n'ont que la ſeule quantité pour l'objet de leur ſpeculation, de peur que cet eſtude exterieur écarte les rayons de l'eſprit, comme le conuexe, ou l'exterieur de l'Ellipſe écarte les rayons de la lumiere, qui tendent à l'vn de ſes foyers, & les empeſche de ſe reflechir ſur la volonté pour l'eſchauffer, au lieu que l'interieur des creatures eſtant conſideré, c'eſt à dire, que la contemplation de leurs vertus internes, & de leur fond, (dont on ne peut pas entendre les reſſorts, ſi l'on n'y conſidere la puiſſance de Dieu agiſſant) fait reflechir la lumiere de l'entendement ſur la volonté, laquelle bruſleroit inceſſamment de l'amour de la ſouueraine beauté & bonté, ſi tous les rayons qui frappent l'eſprit ſe reflechiſſoient ſur elle: ioint que le conuexe de l'Ellipſe peut encore ſeruir à ce ſujet, parce qu'il écarte tellement les rayons qui viennent ou qui ſemblent venir de l'vn de ſes foyers, qu'il les renuoye comme s'ils retournoient à l'autre, vers lequel ils tendent tous, car il eſt bon de ſe détourner quelquefois de la contemplation, & d'en faire paſſer les rayons à la volonté, afin qu'elle ſ'employe toute auec plus d'energie & d'efficace à l'amour de Dieu.

Les Predicateurs peuuent auſſi vſer de ces figures pour exprimer les myſteres de la Foy, par exemple, pour monſtrer qu'il eſt aiſé de croire que le corps du Sauueur peut eſtre contenu ſous chaque parcelle de l'hoſtie conſa-

crée, puiſque la plus grande eſtenduë de lumiere que l'on puiſſe ſimaginer peut eſtre reduite à vn poinct par la glace du miroir parabolique qui reflechit tous les rayons paralleles dans ſon foyer, de ſorte que nulle partie de lumiere ne peut frapper ſa glace, quoy qu'elle fuſt auſſi grande que le firmament, qui ne ſoit contenuë dans le poinct dudit foyer. Et ſi l'on ajoûte que ce poinct lumineux enuoye ſes rayons ſur toute la glace, & qu'il ſemble quaſi ſe reproduire ſoy-meſme autant de fois qu'il y a de parties & de poincts dans ladite glace, c'eſt à dire vne infinité de fois, l'on aura vn moyen d'expliquer comme vn meſme corps peut eſtre en pluſieurs lieux. Or ce que i'ay dit de la lumiere peut eſtre appliqué aux couleurs, aux eſpeces repreſentatiues des objets, à la chaleur, & aux ſons, ſans qu'il ſoit beſoin d'en donner d'autres exemples que ceux qui ſont dans les lieux ſus-alleguez, ou qui en peuuent eſtre deduits.

L'égalité des rayons paralleles reduits à vn poinct dans l'interieur de la parabole, & le paralleliſme qui ſe fait ſur ſon exterieur par les rayons qui tendent vers ſon foyer, peuuent encore fournir vne grande multitude de penſées pour expliquer comme tout ce qui vient de Dieu tend également à ſa gloire, & auec quelle égalité nous deuons enuiſager & receuoir tout ce qui vient de ſa main.

Les bons eſprits pourront auſſi conclure par la 29. prop. du liure des ſons, que les verres, dont l'vn des coſtez a ſa conuexité hyperbolique, & l'autre eſt vn plan droit, rompent tellement les rayons paralleles, qu'ils ſe reüniſſent & concurrent tous en vn poinct, & par conſequent que les rayons qui tombent d'vn poinct ſur ladite ſurface ſe changent de diuergens en paralleles; & ſi l'on ſçait approprier toutes les autres ſections aux verres, & aux autres diaphanes, l'on ſçaura changer la figure des rayons en autant de façons comme l'on fait auec les meſmes ſections opaques, dont nous auons parlé: joint que l'on peut accommoder les diaphanes auec les opaques, & en compoſer pluſieurs ſortes d'inſtrumens pour ſeruir à l'œil, & pour bruſler en tel lieu qu'on voudra: par exemple le conuexe diaphane hyperbolic mis pres du foyer de l'vn des miroirs opaques precedens, changera leurs rayons diuergens en paralleles.

Ils ſe peuuent encore ſeruir de ces ſections pour la commodité de leurs voix, qu'ils aideront grandement ſ'ils font faire le derriere des chaires où ils preſchent, en forme d'hyperbole, dont le foyer interne ſoit vers le lieu de leur bouche, car tous les rayons ſonores qui frapperont les coſtez de l'hyperbole, ſe reflechiront vers leurs auditeurs; quoy que ſi l'on faiſoit tellement le derriere de la chaire qu'il y euſt trois niches, à ſçauoir vne de chaque coſté, & l'autre au milieu, en forme de paraboles, dont les foyers ſe rencontraſſent vers le lieu de la bouche, les paroles ſ'entendroient beaucoup plus clairement des auditeurs qui ſeroient vis à vis deſdites niches, & qui en receuroient les rayons paralleles.

Ie laiſſe pluſieurs induſtries dont on peut vſer aux murailles, & à la voûte des Egliſes pour renforcer la voix, afin de faire voir plus particulierement en quoy nos traitez peuuent ſeruir à l'eloquence, tant ſacrée que profane.

Premierement, la parfaite connoiſſance de la Muſique peut ſeruir pour la prononciation des paroles, d'autant qu'elle traite des meſures du temps, & fait voir combien l'on peut ou l'on doit prononcer de paroles dans vne heu-

re ou dans le temps de la harangue que l'on fait.

Secondement, elle apprend à quel ton l'on doit commencer l'oraiſon, ou chaque periode d'icelle, & combien il faut hauſſer ou baiſſer la voix à chaque rencontre.

En troiſieſme lieu, comme il faut la renforcer, ou l'affoiblir, & la haſter, ou la retarder, ſuiuant les differentes matieres que l'on traite, & les differents mouuemens que l'on deſire imprimer dans l'eſprit des auditeurs.

Quatrieſmement, elle enſeigne à faire les interualles qui ſont propres pour chaque paſſion, & à flechir la voix en toutes ſortes de façons, afin d'exciter à la ioye, à la triſteſſe, à la cholere, à la haine, & aux autres affections qui ſeruent pour porter l'auditeur à ſuiure l'intention de l'orateur.

En cinquieſme lieu, elle ſert pour faire les voûtes, & diſpoſer toutes ſortes de lieux qui aident à la voix, & qui la rendent claire & diſtincte. C'eſt pourquoy les orateurs deuroient ordonner l'architecture des lieux qui ſont deſtinez à l'eloquence, afin d'en tirer les grands auantages qui en peuuent reuſſir quand ils ſont baſtis ſelon les loix de l'harmonie.

Quant au premier poinct, il eſt aiſé de determiner combien l'on doit prononcer de ſyllabes dans vn ſermon d'vne heure, car l'experience enſeigne que la plus viſte prononciation ne doit eſtre que de ſept ſyllabes dans vne ſeconde minute, comme ſont celles-cy, *Benedicam Dominum*, & conſequemment que l'on ne peut tout au plus prononcer que 25200. ſyllabes aſſez fort pour ſe faire entendre clairement & diſtinctement aux auditeurs, c'eſt à dire 26. pages ſemblables à celles de ce liure. Mais il eſt bien plus ſeant de parler plus lentement, quoy qu'il ne faille pas vſer d'vne trop grande tardiueté; par exemple, l'on ne doit prononcer tout au plus que 3. fois plus lentement, afin que le ſermon d'vne heure ait du moins 8400. ſyllabes, qui peuuent ſeruir pour auertir le Predicateur de preſenter & de dedier autant de fois ſa langue, ſon poulmon, ſon cœur, & ſon eſprit à celuy dont il annonce les volontez: & ſ'il veut choiſir la moyenne prononciation entre les deux precedentes, elle ſera la mieux receuë & la plus agreable: quoy qu'il doiue prendre la liberté de haſter ou de retarder ſa prononciation, ſuiuant le profit qu'il experimentera que ſes auditeurs en retireront, puis qu'elle eſt deſtinée pour eux. Et pour ce ſujet il pourra reciter trois ou quatre periodes de ſes diſcours en preſence de quelqu'vn de ſes amis, lequel vſera d'vne horloge à ſecondes pour l'aduertir du temps de la meilleure prononciation: car il eſt certain que ceux qui parlent trop viſte, ou trop tardiuement, font bien peu de fruict dans leurs predications.

Le ſecond poinct eſt encore plus difficile à obſeruer que le premier, parce que pluſieurs donnent vn bon temps à leurs paroles, qui n'ont pas l'inflexion de la voix pour faire les paſſages neceſſaires de periode en periode, & qui ne prennent pas le meilleur ton de leurs voix aux endroits où elle doit eſtre plus forte & plus robuſte. Or pour paruenir à cette pratique il faut apprendre vn ſermon, ou partie d'iceluy, afin de le reciter en preſence d'vn amy qui ait la liberté de faire prendre le propre ton à la voix, & de faire recommencer les periodes & les mouuemens de la voix, iuſques à ce qu'elle ſe ſoit accouſtumée aux inflexions neceſſaires pour exprimer toutes ſortes de paſſions. Mais il ne faut pas ſ'imaginer que le chantre qui fait toutes ſortes d'interualles en chantant, les faſſe auſſi aiſément en diſcourant, car tel les fait

bien en recitant toutes ſortes d'airs, qui n'a point quaſi d'inflexion en preſchant, parce que le chant & le diſcours ſont fort differents l'vn d'auec l'autre ; quoy que celuy qui ſçait chanter ait plus de facilité à remarquer & à pratiquer les interualles oratoires, que celuy qui ne ſçait pas la Muſique. Les Predicateurs profiteront à la lecture du Traité qu'a fait Denys Halicarnaſſe de la maniere dont il faut faire ſuiure les dictions dans les oraiſons, car il monſtre que la beauté des harangues dépend de l'harmonie, du nombre, & de la mutation des paroles ; & remarque que le Diapente eſt l'interualle ordinaire par lequel la voix ſe pourmene dans les harangues ; mais elle doit touſiours garder le temps long ou bref des ſyllabes, au lieu qu'elles ſont tellement aſſujetties à la modulation de la Muſique, que l'on peut allonger les ſyllabes briefues, ou accourcir les longues, comme ie prouue par les vers qu'Euripide fait chanter à Electre dans l'Oreſte, à ſçauoir Σίγα σίγα, λευκὸν ἴχνος ἀρβήλης, &c. dont les trois premieres dictions ſe chantent ſur vne meſme note.

Il monſtre auſſi la nature de chaque voyelle, & de chaque conſone, afin que l'orateur choiſiſſe les plus douces pour exprimer les ſujets de la paix, & des choſes agreables, & les plus rudes pour expliquer les paſſions vehementes, & les affaires de la guerre : de ſorte que la 43. & la 50. Prop. du liure de la voix, où i'ay traité de ces lettres, peut grandement eſtre aidée par le diſcours de Halicarnaſſe : qui peut encore ſeruir pour apprendre à ceux qui taſchent de reſtituer la maniere de chanter les Odes Grecques & Latines, qu'entre les longues ſyllabes il y en a de plus longues, & entre les brefues de plus brefues les vnes que les autres, comme i'ay monſtré dans le Traicté de la Rythmique, de laquelle il parle en ſuitte pour enſeigner de quels pieds ou mouuemens doiuent vſer les Orateurs, & les autres dont il examine les ſtiles, particulierement ceux de Thucydide, de Demoſthene, d'Homere, de Platon, & d'Iſocrate. Or quelques interualles qu'ayent fait les anciens Orateurs, il eſt certain que la voix d'vn Predicateur a vne octaue entiere pour ſon eſtenduë, & que l'accent de la cholere peut monter tout d'vn coup d'vne octaue, quoy qu'elle ait couſtume de ſe terminer au Diapente : Mais tous ces interualles doiuent eſtre examinez auant que d'en vſer, dautant que ce qui eſt bon pour vne voix, ne vaut rien pour l'autre.

Et lors que le Predicateur aura remarqué le meilleur ton de ſa voix, & les interualles qui luy reüſſiſſent le mieux pour exprimer toutes ſortes de paſſions & d'affections, il luy ſera facile de ſe preparer vn petit baſton creux où il y aura vn monochorde à vent ou à chorde, par le moyen duquel il ajuſtera ſa voix à toutes ſortes de tons, & fera tels interualles qu'il voudra fort exactement, ſans que nul des auditeurs puiſſe ſapperceuoir de cet inſtrument, ſi l'eſt fait ſelon l'induſtrie que l'on void au ceruelat de la 32. Prop. du 5. liure des Inſtrumens, ou ſuiuant le petit orgue des 4. tuyaux de la 39. Propoſ. du 6. liure. Il peut auſſi vſer d'vn petit cylindre de leton, ou d'argent, ſoit creux ou maſſif, pour le meſme ſujet, ou de tout ce qu'il luy plaira, puiſque nos Traitez enſeignent l'harmonie & le ton de toutes ſortes de corps.

Le 3. poinct n'eſt pas de moindre conſequence que les deux precedens, car le renforcement & l'augmentation de la voix a ſouuent vn grand pouuoir ſur les auditeurs, lors que le ſujet le requiert : au lieu que ſi l'orateur l'aug-

mente hors de propos, il ſe rend ridicule, & perd le fruict de ſes labeurs. Mais il eſt plus difficile de meſurer la force de la voix dont ie parle dans la 7. Prop. du liure des Sons, que la grandeur de ſes interualles: neantmoins ce que i'ay dit cy-deuant de l'Echo peut ſeruir à cela, ioinct que l'on peut conjecturer de quelle force l'on parle, ſi l'on conte les ſyllabes que l'on prononce dans vn temps donné, parce que l'on a couſtume d'en prononcer vn nombre d'autant moindre qu'on les prononce plus fort, pourueu que l'on parle auſſi viſte, & auſſi fort comme il eſt poſſible.

Le 4. poinct reçoit de la lumiere du traicté de la Muſique Accentuelle, & particulierement de ſa derniere Propoſ. laquelle eſt adjouſtée en faueur des Predicateurs: & dépend en partie du 3. poinct, puis que l'accent des paſſions conſiſte dans vne certaine vigueur & vehemence de la voix, qui porte la force des diſcours dans l'eſprit de l'auditeur, & fait quelque fois fondre l'auditoire en larmes, ou le remplit de crainte, d'épouuante & d'horreur, ſoit de la laideur & malice du peché, ou de ſes appanages, effects, & circonſtances, & d'autresfois il le conſole tellement & le remplit d'vn deſir ſi ardent de voir la gloire de Dieu, que la plus part des auditeurs voudroient mourir promptement pour entrer dans la ioüiſſance des plaiſirs diuins.

Le dernier poinct qui parle des lieux propres pour les Oraiſons, & pour les Predications, peut eſtre aiſément compris par le moyen des diſcours qui ſont depuis la 23. iuſques à la 31. Propoſ. du liure de la Voix; dont ie ne veux pas parler dauantage, parce que les Predicateurs ne ſont pas appellez aux deſſeins des Egliſes, & ſont contrains de ſe ſeruir des lieux qu'on leur preſente.

Ie pourrois icy rapporter vne grande multitude de penſées & de comparaiſons des ſons, & de tout ce qui entre dans la Muſique auec la lumiere & les choſes ſpirituelles & diuines, dont les Predicateurs ſe peuuent ſeruir en mille ſortes de rencontres & de ſujets auſſi auantageuſement, & auſſi vtilement que d'aucune autre choſe; & meſme i'auois pris reſolution de leur dreſſer vne table des Euangiles, & des autres ſujets des predications que l'on propoſe durant l'année: mais ayant conſideré qu'ils doiuent tous eſtre capables de ſe ſeruir des liures & des ſciences qui y ſont traitées, & qu'il y a plus de plaiſir de faire ſoy-meſme ſes inuentions, & de puiſer de nouuelles moralitez des nouuelles lumieres & veritez, que de les trouuer toutes faites, i'ay deſiſté pour les obliger, & pour donner lieu à ceux qui ont l'eſprit propre pour les inuentions, d'auoir de nouuelles penſées qui ne deuront qu'à leur trauail, aidé de la faueur que Dieu leur fait en compoſant leurs ſermons. I'ajoûte ſeulement que l'on entendra du moins auſſi bien la lumiere & ſes effets, comme les ſons & leurs proprietez, ſi l'on comprend la 25. la 28. & la 29. Propoſ. du liure des Sons, & tout ce qui eſt dit des ſections Comiques dans le liure de la Voix; & que la 4. Prop. du liure des Conſonantes, ſuffit pour faire voir vn eſſay de la maniere dont on peut puiſer des moralitez des ſons & de l'harmonie: à quoy l'on peut ioindre la 6. 7. & 8. Prop. auec pluſieurs autres, dont les Corollaires ſont pleins de pluſieurs moralitez.

I. ADVERTISSEMENT.

PLusieurs Predicateurs ſimaginent que les ſciences des Mathematiques ne ſeruent de rien à la predication, & particulierement celles que l'on appelle pures, & qui ſont abſtraites de la matiere: mais quand il n'y auroit que l'eſtat que l'on fait d'eux, lors que l'on void qu'ils ſçauent ſolidement toutes les ſciences les plus ſubtiles, & la bonne odeur dans laquelle ils ſont enuers tous les ſçauans, ils n'auroient pas ſujet de les meſpriſer, car il n'y a point de meilleur moyen de rendre les predications grandement fructueuſes, que d'acquerir la reputation de n'ignorer rien de tout ce qui ſe peut ſçauoir, & quant & quant de faire vn ſi grand eſtat de l'Euangile, & de ce qui concerne la vraye Religion & le culte diuin, que l'on meſpriſe entierement les ſciences à l'égard de la pieté, dautant que tous les auditeurs, de quelque condition qu'ils ſoient, ſe porteront bien plus aiſément à croire ce que tels Predicateurs diront, & à imiter ce qu'ils feront, que lors qu'ils les eſtimeront ignorans, ou peu ſçauans: ioint que les ſciences les plus ſubtiles leur fourniront milles inuentions pour perſuader la vertu, & leur affermiront le iugement en toutes ſortes de rencontres. En effet le Predicateur qui ſçauroit ce que ie viens de dire, & lequel neantmoins feroit cent fois plus d'eſtat de la pratique de la Religion, & de ce qui concerne l'honneur & le reſpect de tout ce qui appartient aux choſes ſaintes, perſuaderoit aiſément l'excellence de la Religion à ceux qui aiment grandement les ſciences, & qui ſ'y appliquent entierement, parce qu'ils iugeroient qu'elle eſt bien plus excellente qu'elles, puis qu'il en fait ſi grand eſtat, qu'il les meſpriſe toutes à ſon eſgard.

Car l'on ne peut douter qu'il n'ait compris & gouſté le plaiſir & la beauté des ſciences, puis qu'il les ſçait toutes en perfection. Quant aux Predicateurs qui ne les ſçauent pas, & qui les blaſment, ceux qui ne ſe portent pas aiſément à la pieté, peuuent ſimaginer qu'ils blaſment les ſciences, parce qu'ils ſont ignorans, & qu'ils font plus d'eſtat de la priere, parce qu'ils n'ont pas gouſté le plaiſir des ſciences: de ſorte qu'il y a touſiours plus de profit tant pour le Predicateur que pour les autres, qu'il ſoit ſçauant, & qu'il ait du moins quelque entrée dans toutes les ſciences; Quant à la vanité que l'on pourroit craindre, elle ſ'euanoüit aiſément, lors que les ſçauans voyent ce qu'ils ignorent, & ce qu'ils ne peuuent ſçauoir; & qu'ils ſe ſouuiennent du contentement qu'il y a de ſe tenir en la douce preſence de Dieu, en l'adorant, & en ſ'aneantiſſant deuant luy, comme le rien deuant le tout, & en ſ'aſſujettiſſant pour l'eternité à toutes ſes ſaintes volontez.

SECOND ADVERTISSEMENT.

LEs Predicateurs qui deſirent acquerir vne bonne grace tant en leurs geſtes que dans leur prononciation, peuuent faire vn grand profit à la lecture de l'onzieſme liure des Inſtitutions oratoires de Quintilien, qui parle ſi amplement de ce ſujet, qu'il eſt difficile d'y adjoûter: & ceux qui deſirent ſçauoir toutes les qualitez des bonnes & des mauuaiſes voix, & leurs origines, les trouueront dans le grand fragment d'vn liure d'Ariſtote, cité par Porphyre, lequel François Patrice met tout entier dans le 7. liure du

premier tome de ſes Diſcuſſions Peripatetiques, page 85. & lequel ſupplee-ra à ce qui peut manquer dans noſtre liure de la Voix.

Or l'on peut conclure de ceſte Propoſition ce que Demoſthene diſoit de la *prononciation*, comme remarque Quintilien au lieu ſus-allegué, à ſçauoir qu'elle eſt la principale partie de l'Eloquence: ce que ſainct Auguſtin remarque auſſi dans la 56. Epiſtre qu'il eſcrit à Dioſcore, où il dit la meſme choſe de *l'humilité*, à l'égard du chemin qu'il faut tenir pour viure chreſtiennement, que ce grand Orateur diſoit de la *prononciation*: *Ea eſt autem prima humilitas, ſecunda humilitas, tertia humilitas, & quoties interrogares, hoc dicerem, non quo alia non ſint præcepta, quæ dicantur, ſed niſi humilitas omnia quæcumque benefacimus & præceſſerit, & comitetur, & conſecuta fuerit, & propoſita, quam intueamur, & appoſita, cui adhæreamus, & impoſita, qua reprimamur, iam nobis de aliquo bono facto gaudentibus, totum extorquet de manu ſuperbia: vitia quippe cætera in peccatis, ſuperbia verò etiam in rectè factis timenda eſt, ne illa quæ laudabiliter facta ſunt, ipſius laudis cupiditate amittantur.*

III. ADVERTISSEMENT.

IL eſt à propos de remarquer que c'eſt particulierement en faueur des Predicateurs que i'ay mis toutes les moralitez qui ſe rencontrent dans vne grande partie des Propoſitions de tout cet œuure, & que pour peu d'induſtrie qu'ils ayent, ils peuuent vſer de l'Harmonie, non ſeulement pour embellir & enrichir leurs predications, mais auſſi pour faire des Octaues du ſainct Sacrement, des Aduents, & des Careſmes tous entiers: par exemple les 8. ſons du Diapaſon, ou les 8. tons de l'Egliſe, peuuent donner le ſujet des ſermons d'vne octaue qui ſert d'inſcription à pluſieurs pſalmes.

Or il eſt aiſé d'appliquer les 8. beatitudes aux 8. tons ou modes de l'Egliſe, que l'on void à la fin du 6. liure des Genres & des Modes de noſtre liure Latin, & d'y ioindre quant & quant les 8. premieres ou dernieres chordes de la Harpe de Dauid, auſquelles i'ay accommodé les noms de Dieu, & les degrez d'eſtre dans la page 1705. de nos Commentaires ſur la Geneſe, de ſorte que l'on pourra accommoder chaque ton à ce qu'on voudra bien plus auantageuſement que n'a fait Georgius Venetus en ſon Harmonie du monde, qu'il diuiſe par cantiques, à raiſon de la plus grande connoiſſance que ie donne des Modes, tant eſdits commentaires depuis la 1666. page, que dans la 16. 17. & 18. Prop. du 3. liure des Genres & des Modes, & ſouuent ailleurs: ioint que ſi l'on ſçait vſer dextrement de toutes les conſiderations des vers François que i'ay mis depuis la 1854. page des Commentaires ſuſdits, on rauira les auditeurs à raiſon du perpetuel enthouſiaſme & tranſport harmonique qu'ils contiennent.

Les tranſitions ou paſſages d'vne conſonance à l'autre par les 4. ſortes de mouuemẽs qui ſont dans le liure de la Compoſition, ſont propres pour expliquer les manieres de paſſer d'vne vertu à l'autre, & de la nature à la grace: la proportion ſelon laquelle ſ'augmente la viteſſe des mouuemens naturels, ou ſe diminuë celle des violens, enſeigne comme l'on peut ſ'auancer de vertu en vertu. Les interualles que fait la trompette peuuent ſeruir pour expliquer les ſons de celle qui appellera tout le monde au dernier iugement: les ſons differens que fait vne meſme chorde, ou vne meſme cloche, fera

voir comme vne meſme vertu en contient pluſieurs autres, & par combien de motifs l'on peut pratiquer chaque vertu. Ie laiſſe les douze modes auec toutes leurs proprietez, & pluſieurs autres choſes, dont les Predicateurs peuuent vſer fort auantageuſement: ioint qu'ils ſe peuuent aſſeurer qu'ils entendront mieux la Muſique par ces traités, que n'ont fait Platon & Ariſtote, dont ils expliqueront les paſſages tres-aiſément, & meſmes les corrigeront lors qu'il y aura de la faute: or la Propoſition qui ſuit leur peut encore ſeruir, auſſi bien que toutes les autres de ce liure. I'adjoûte ſeulement que le Predicateur ſe conciliera d'autant plus aiſément la bienueillance de ſes auditeurs, qu'ils le recognoiſtront plus ſçauant; & qu'il leur perſuadera tres-facilement la vertu, lors qu'ils experimenteront qu'il n'y a nulle difficulté dans toutes les ſciences, & les arts liberaux qu'il n'explique; car qui eſt celuy qui ne croira le Predicateur és affaires de ſon ſalut & de ſa conſcience, quand il experimentera qu'il ſçait tout ce qu'il ſe peut imaginer, particulierement ſi la ſainɛteté de ſa vie accompagne ſa ſcience? Certes ie ne doute nullement que tous ne ſuiuent le ſentiment de tels Predicateurs dans leurs affaires les plus ſerieuſes, & qu'ils ne les eliſent tres-volontiers pour arbitres de leurs differens: de ſorte que nous pouuons à bon droiɛt expliquer les paroles de noſtre Seigneur, à ſçauoir, *Vous eſtes le ſel de la terre, & la lumiere du monde*, en faueur de ces Predicateurs.

IV. ADVERTISSEMENT.

L'Harmonie qui ne peut ſubſiſter ſans la proportion de trois parties, ou voix differentes, eſt fort propre pour faire conceuoir la neceſſité des trois perſonnes en la bien-heureuſe Trinité; & la ſuite des accords qui ſe ſuiuent dans les Duos, Trios, &c. du liure de la compoſition, peuuent aider à faire comprendre l'ordre & la ſuite admirable des œuures de Dieu. Or il eſt à propos que les Predicateurs ioignent les liures des Preludes, & des Queſtions Harmoniques, & les deux du Traiɛté de l'Harmonie Vniuerſelle à ceux-cy, s'ils deſirent en tirer le fruiɛt tout entier, par exemple ils monſtreront euidemment la vanité de la Genethliaque, ou Iudiciaire, par les 5. premieres queſtions des Preludes: ils diſcoureront aiſément des diuers temperamẽs par la quatrieſme. Ils comprendront la force de la Philoſophie Sceptique par toutes les queſtions Harmoniques, & particulierement par la ſeconde: & s'ils liſent noſtre premier liure de la Verité des ſciences, & particulierement le 12. & le 14. chapitre, ils ſçauront aſſez parfaitement tous les fondemens du Pyroniſme: joint que ſ'ils prennent la peine de lire les quatre liures entiers, ils trouueront mille ſujets de nouuelles penſées pour leurs moralitez, & pour éleuer les eſprits de leurs auditeurs à la conſideration des choſes diuines. Mais toutes les Propoſitions qui ſuiuent, particulierement la 3. & la 5. leur ſeruiront autant que celle-cy, dont il n'eſt pas beſoin d'auertir ceux qui ſçauent faire leur profit de toutes ſortes de veritez.

S'ils ont beſoin de lumiere pour expliquer celle de la gloire, ou la maniere dont il faut entendre les paroles de noſtre Sauueur, *Ego ſum lux mundi*, ou celles du Prophete Royal, *In lumine tuo videbimus lumen*, la 25. Prop. du premier liure des Sons, & pluſieurs autres du meſme liure, leur ayderont à trouuer de nouuelles inuentions: ils ſçauront par ce que nous auons dit de la

la viteſſe & de la force du ſon, combien leurs voix ſe peuuent eſtendre, & de combien les auditeurs les plus eſloignez oyent leurs paroles moins toſt que les plus proches : ils connoiſtront la maniere de meſurer eux-meſmes la circonference de la terre dans peu de temps fort exactement par la 37. de nos Queſtions Phyſicomathematiques, & par conſequent combien il faut de temps à leurs voix pour aller par toute la terre, ſuiuant le verſet ; *In omnem terram exiuit ſonus eorum.* Ils ſe ſeruiront des principes de la Chymie, par la 28. Queſtion, par la 16. & 17. Prop. du liure des Sons ; & par la 19. Prop. du 3. liure des Inſtrumens.

Si les Fondeurs de cloches, ou les Facteurs d'orgues, les Organiſtes, & les Maiſtres de Chappelle les conſultent dans les Egliſes où ils preſchent, & où ils ſe rencontreront, ils leur apprendront les iuſtes proportions de leurs inſtrumens, leur reſoudront toutes leurs difficultez, monſtreront leurs erreurs, & pourront eux meſmes faire la viſite des orgues par la 37. Propoſition du 6. liure des Inſtrumens. S'ils veulent prendre la peine de reformer les dances & les balets, & de les rendre ſi vtiles, qu'elles apprennent les ſciences, ils en peuuent prendre le ſujet de la 22. Prop. du liure des Chants ; & le reſte des Prop. du meſme liure leur enſeignera en quoy conſiſtent toutes ſortes de dances, & de chanſons, afin qu'ils cognoiſſent ce que l'on doit blaſmer, & qu'ils vſent des termes propres de l'art, quand ils en voudront parler : de ſorte qu'ils pourront aider toutes ſortes de perſonnes & procurer leur ſalut en toutes ſortes de façons, afin que chacun d'eux puiſſe dire veritablement auec ſainct Paul : *Omnia omnibus factus ſum, vt omnes lucrifacerem.* Et pour ce ſujet il eſt bon qu'ils ſçachent toutes les manieres de philoſophies, particulierement tous les Syſtemes les plus celebres, par exemple comme l'on explique toute la Philoſophie par les atomes de Demberite, & d'Epicure, par les nombres formels de Pythagore, par les elemens ſenſibles de la Chymie, par les idées de Platon, par la condenſation & la rarefaction des autres, par le *Criterium* des Sceptiques, & par les principes d'Ariſtote, afin qu'ils ſ'accommodent à la portée & aux idées de toutes ſortes d'eſprits.

Quant à l'objection qui ſe peut former contre les Mathematiques, à ſçauoir que l'eſtude d'Euclide eſt nuiſible aux Theologiens, comme aſſeure Pic de la Mirandole dans la ſixieſme de ſes Concluſions, & par conſequent que les Predicateurs ne les doiuent pas ſçauoir, il ſuffit de prendre ſa 4. & ſon 11. Concluſion pour y reſpondre, dans leſquelles il dit que l'on peut paruenir à la connoiſſance de tout ce qui peut eſtre ſceu par le moyen des nombres, qui nous font comprendre les choſes intellectuelles : ioint que ie deſire que les Predicateurs puiſſent iuger de ces Concluſions, & qu'ils en ſçachent aſſez pour monſtrer tout ce qu'elles ont de veritable ou de faux ; car ie ne voy point de raiſon qui les doiue aſſujettir à ſuiure l'opinion de cet auteur, n'y ayant que la ſeule lumiere de la foy diuine, ou la demonſtration, à laquelle on ſe doiue rendre. Or ſi i'entreprenois de monſtrer la fauſſeté de ſes Concluſions, il ſuffiroit de produire pluſieurs excellentes veritez que les Mathematiciens ont trouué dans les choſes Phyſiques, & de mettre icy la 9. & la 10. où il aſſeure que l'Abbé Ioachim ne ſ'eſt ſeruy que des nombres formels dans ſes Propheties, & qu'il n'y a point de meilleur moyen pour acquerir la prophetie naturelle.

Mais il ſuffit que les Predicateurs experimentent les vtilitez qu'on tire de la Perſpectiue, de la Muſique, & de toutes les autres parties des Mathematiques, ſans ſ'amuſer à quantité d'objections, qui ne valent ſeulement pas la peine d'eſtre conſiderées, & leſquelles cet autheur n'euſt pas ſans doute mis en auant, ſ'il euſt gouſté ces ſciences dans leur ſource, & qu'il en euſt recueilly le fruit qu'elles peuuent produire dans les bons eſprits, qui ſçauent rapporter toutes leurs connoiſſances à Dieu. I'ajoûte ſeulement que ſa premiere Concluſion eſt fauſſe, à ſçauoir que les Mathematiques ne ſont pas de vrayes ſciences, ſi par la ſcience il entend vne cognoiſſance certaine & euidente. La ſeconde eſt encore fauſſe, puis que toute verité peut contribuer à la felicité: ie laiſſe les autres, dont pluſieurs ne ſont pas moins eſloignées de la verité que les precedentes, afin d'expliquer l'vtilité de l'Harmonie dans la vie myſtique. A quoy l'on peut ajoûter tout ce que Sempilius eſcrit de l'excellence, & de l'vtilité des Mathematiques dans ſes 2. premiers liures, & au commencement des dix autres ſuiuans. Quant aux proprietez des ſections Comiques dont i'vſe en ces deux Propoſitions, outre pluſieurs lieux où ie les ay expliquées, par exemple dans la 514. page de nos Commentaires ſur la Geneſe, & dans l'onzieſme chapitre du 4. liure de la verité des Sciences, i'en donne encores les figures & l'explication dans la 6. Propoſition de ce liure, laquelle donnera de la lumiere à celle-cy, & à la troiſieſme qui ſuit, & conſequemment ſeruira encore aux Predicateurs, & aux perſonnes deuotes.

V. ADVERTISSEMENT.

LOrſque les Predicateurs voudront éleuer leur eſprit à quelque choſe de grand & de ſublime, pour ſe diſpoſer à parler à des auditeurs qui ſ'entretiennent ordinairement de penſées fort releuées, ou pour ſe conſoler eux meſmes, ie leur conſeille de lire le 2. & le 3. liure *de libero arbitrio*, celuy *de vera religione*, *de ordine*, *& de beata vita*: la 3. 52. 56. 57. 85. 151. epiſtre de ſainct Auguſtin, & pluſieurs autres, que chacun peut choiſir, & lire ſelon ſon loiſir, par exemple la 12. où il enſeigne comme il faut prier: ſi ce n'eſt que Dieu leur ait donné autant ou plus de lumiere qu'à ce grand Sainct, & qu'ils n'ayent beſoin d'autre eſtude que de leur propre ſpeculation, car nos aduertiſſemens ne ſont pas faits pour ceux qui ſont arriuez à vn tel degré.

Or quand les Predicateurs tireront de puiſſans motifs, & des moralitez preſſantes de la plus pure Geometrie, de l'Algebre, & de toutes les autres parties, ils monſtreront leur excellence & leur induſtrie, attendu que pluſieurs croyent qu'elles ne ſont pas plus propres à cela qu'vn caillou & vn rocher pour donner du miel & de l'huile; & celuy qui le fera dextrement, pourra dire que Dieu luy a donné la poſſeſſion d'vne terre montagneuſe, & pleine de rochers, comme celle des Iſraëlites, dont il eſt parlé dans le 32. chapitre du Deuteronome, *Conſtituit eum ſuper excelſam terram*, afin qu'il en tire tous les profits ſpirituels qui peuuent conſoler & fortifier ſon eſprit, & celuy de ſes auditeurs, conformement à ce qui ſuit dans le meſme verſet, *Vt ſugeret mel de petra, oleúmque de ſaxo duriſſimo*; & pour lors on ne dira plus que la Geometrie eſt plus ſeiche qu'vn caillou, comme il arriuera par exemple, quand les Predicateurs monſtreront par la 36. du premier d'Eu-

clide, que tous les Anges, & meſme tous les corps qui peuuent eſtre en Paradis, peuuent aſſiſter au ſainct Sacrement de nos Autels ſans quitter le Ciel, & ſans miracle, comme ie fais voir dans la 876. page de la verité des Sciences, dans laquelle ils trouueront mille belles inuentions; & quand ils appliqueront toutes les proprietez de la lumiere, dont i'ay parlé depuis la 738. page des Commentaires ſur la Geneſe, & dans le premier liure des Sons, à celle que Dieu a imprimée dans l'entendement, & à celle de la foy & de la gloire; de ſorte qu'ils peuuent faire des Aduents entiers, & des Octaues ſur le roc qui donne le miel, en prenant ce qui leur plaira dauantage dans les Mathematiques. Mais ils ne trouueront peut eſtre pas hors de propos que ie leur dreſſe l'idée de pluſieurs predications pour l'Aduent.

Surquoy ie dy premierement que ſ'ils ſçauent vſer de l'abbregé que i'ay fait imprimer pour eux, des principales parties des Mathematiques, intitulé *Synopſis Mathematica*, qu'ils pourront choiſir pour l'vn de leurs ſermons quelque Propoſition d'Euclide: pour le ſecond vne propoſition d'Archimede: pour le 3. vne d'Apollonius: pour le 4. vne de Serenus, ou de Menelaus, ou de Maurolyc: pour le 5. vne de l'Optique: pour le 6. vne de la Catoptrique: pour le 7. vne de la Dioptrique: pour le 8. vne de la Perſpectiue: pour le 9. vne des Parallaxes: pour le 10. vne du centre de peſanteur de l'vniuers: pour l'onzieſme, vne du centre des ſolides: pour le 12. vne de la ligne de direction: pour le 13. vne de la balance; pour le 14. vne des poids obliques: pour le 15. vne ou pluſieurs des merueilles du cercle: pour le 16. vne des machines: & pour le 17. vne de l'Hydroſtatique: & chaque iour l'on pourra touſiours vſer d'vn meſme texte, *Vt ſugeret mel de petra, oleúmque de ſaxo duriſſimo*, pour le ſujet de chaque ſermon, car i'ay donné tous ces Traitez dans ledit Abbregé.

Et ſi au lieu d'vſer de toutes ces parties l'on ſe contente d'en prendre vne ſeule, par exemple les Mechaniques, l'Iſorropique donnera l'inuention, & la conduite de la premiere predication; la Centrobarique de la 2. la Zygoſtatique de la 3. la Mochloſtatique de la 4. la Trochiloſtatique de la 5. la Sphenoſtatique de la 6. la Cochleoſtatique de la 7. l'Hydroſtatique de la 8. l'Aireoſtatique de la 9. la Pyrotechnie de la 10. l'Automatique de l'11. la Polymechanoſtatique, & Poliorcetique de la 12. & ainſi des autres. Ce que l'on peut auſſi dire de la ſeule Optique, ou de la Catoptrique, &c. dont chacune eſt capable de fournir plus de matiere & de penſées qu'il n'en faut non ſeulement pour vn ſermon, mais pour vn Aduent tout entier: par exemple l'on peut vſer des 12. proprietez des miroirs droits, ou concaues pour autant de points d'vne predication, car l'Eſcriture ſaincte fournira ayſément 12. moralitez pour les appliquer auſdites proprietez; & ie me perſuade que les Predicateurs auront eſpuiſé leur eſprit, auant qu'ils ayent vſé de toutes les circonſtances & les aydes qui ſe peuuent tirer des miroirs: à quoy ils peuuent ajoûter les inuentions de la 55. queſtion ſur la Geneſe, & ce qui eſt à la fin des Notes que i'ay fait ſur les Problemes de Venetus; Or ſ'ils ſ'accouſtument à cet vſage, & ſ'ils ſe donnent le loiſir de raiſonner d'eux-meſmes, ils trouueront mille ſortes d'inuentions, qu'ils enrichiront touſiours de plus en plus, & feront en cette maniere que ce qui a ſemblé inutile iuſques à preſent pour les choſes diuines & morales, y ſeruira plus auantageuſement que nulle autre ſcience, comme il eſt aiſé de conclure par tout ce que i'ay dit, & par la Prop. qui ſuit encore en faueur des Predicateurs.

VI. ADVERTISSEMENT.

CEux qui ayment les moralitez puiſées des Mathematiques, treuueront dequoy ſe contenter dans les œuures de Nicolas de Cuſa Cardinal, tant en ſon liure de la docte Ignorance, que dans les autres traitez, tandis que ie leur prepareray la methode d'vſer des plus ſubtiles penſées de toutes les ſciences, ſi ie connois qu'ils ſe ſoient ſeruis de celles de ce liure & des autres: ce qui n'eſt pas malaiſé, comme pluſieurs ſ'imaginent: dont on void la preuue dans cette Propoſition, & dans les deux qui ſuiuent. Ils trouueront auſſi pluſieurs moralitez dans Guilielmus Pariſienſis, qu'il tire des Mathematiques, dont la Retorique diuine, & les autres traitez ſont fort vtiles pour les Predicateurs.

III. PROPOSITION.

Demonſtrer l'vſage des Mathematiques en faueur des Predicateurs, & la maniere de tirer des motifs d'humilité de toutes les ſciences.

IL y a mille choſes dans les myſteres de la Foy qui ſemblent impoſſibles aux Payens, & à ceux qui n'ont point d'autre lumiere que celle de la Philoſophie Peripatetique. Mais le Predicateur qui voudra ſe ſeruir des Mathematiques pour éclarcir les difficultez de nos myſteres, & de tout ce qu'il traitera dans ſes ſermons, aura de tres-grands auantages; car ſ'il eſt queſtion de comparer le finy à l'infiny pour expliquer l'vnion des deux natures dans vne meſme perſonne diuine, il monſtrera aiſément qu'vn mouuement infiny ſe peut faire ſur vn eſpace finy; que le moindre cercle du monde fait autant de chemin que le plus grand qui ſe puiſſe imaginer, à chaque tour qu'ils font: que l'on peut donner vne quantité tres-petite, laquelle eſtant diminuée iuſques à l'infiny, ſera touſiours plus grande qu'vne autre quantité qui ſera touſiours augmentée iuſques à l'infiny; qu'on peut paſſer d'vne extremité à l'autte ſans paſſer par le milieu, &c. comme ie monſtre dans le quatrieſme liure de la Verité des ſciences, chapitre 11. & 12. Or ie donne vn exemple en particulier entre vn million qu'il eſt aiſé de propoſer; & pour ce ſujet ie ſuppoſe qu'on vueille faire vn Sermon de ſainct François de Paule, Inſtituteur de mon Ordre, & que l'on prenne le 30. verſet du 29. de l'Eccleſiaſtique pour le theme, à ſçauoir, *Minimum pro magno placeat tibi, &c.*

L'on peut premierement monſtrer l'excellence des petites choſes, & des Minimes de toute la nature, & de toutes les ſciences, & comme le ſage prefere ſes quatre minimes dans le 30. chap. des Prouerbes, verſet 24. de meſme l'on peut en prẽdre 4. pour diuiſer la predication en quatre cõſiderations, ou parties, à ſçauoir le point Mathematique, lequel eſt le minime de la Geometrie, quoy qu'il ſoit le plus puiſſant; & qu'il engendre tout, puis que ſon flus engendre la ligne, & par la ligne le plan, & puis le corps par le mouuement de la ſurface, comme Dieu engendre ſon Fils par l'action de l'entendement, que l'on peut conceuoir comme le premier mouuement diuin, ou pluſtoſt comme la premiere emanation, car la penſée du mouuement eſt trop groſſiere pour les choſes diuines.

Le Pere auec le Fils produiſent le Sainct Eſprit, comme le point auec la ligne produiſent la ſurface, de ſorte que l'apparition du Sainct Eſprit peut eſtre conceuë comme la ſurface de la Diuinité; & tous les trois produiſent le monde, comme le point, la ligne & la ſurface engendrent le corps par leurs trois mouuemens: lequel n'eſt plus indiuiſible comme ſes cauſes; & ſi l'on

compare Dieu au centre du cercle, l'on trouuera trois choſes diſtinctes, à ſçauoir le plan ou la ſurface du cercle, ſa circonference, & le centre auquel elles aboutiſſent, en telle façon qu'elles ſe reduiſent au meſme centre, lors qu'elles r'entrent d'où elles ſont parties; ce que l'on peut comparer à la Trinité des perſonnes diuines.

Or ſi l'on compare ce *minime*, ou ce point à l'humilité, on monſtrera que cette vertu fait ou impetre les plus grandes choſes du monde, par exemple; l'Incarnation, par l'humilité de la Vierge, *Quia reſpexit humilitatem ancillæ ſuæ, &c.* & que comme le point va iuſques à l'infiny par la production des corps, qu'elle monte iuſques à l'infinité de Dieu, qu'elle joint à l'homme par l'vnion que l'on appelle *Hypoſtatique*. L'on peut encore dire en quelque maniere que l'humilité honore l'eſſence de Dieu, & luy fait vn hommage particulier, parce qu'elle vſe du neant, qui eſt plus oppoſé à l'eſtre diuin que le point à la quantité, de ſorte qu'on la peut appeller le plus grand ou le plus petit *minime* de tous, puis qu'elle reduit tout l'orgueil humain, & tout ce qui eſt creé au neant, lors qu'elle compare l'eſtre infiny au finy. Il eſt aiſé de propoſer pluſieurs autres *minimes*, par exemple, *l'inſtant*, ou le *moment*, duquel, quoy qu'indiuiſible, le temps ſemble eſtre compoſé, ou dependant, car le flux ou mouuement du moment fait tous les temps, quoy que tres-longs; & lors qu'il ne coule point, & qu'il demeure dans vn perpetuel repos, il conſtituë l'eternité: de ſorte que ce qui eſt *minime*, deuient infiny en grandeur.

Iajoûte que Dieu eſt auſſi indiuiſible que le point, encore qu'il rempliſſe le ciel & la terre, mais les penſées m'accablent dans ce ſujet qui ne peut eſtre épuiſé; c'eſt pourquoy ie viens au *minime* Arithmetic, à ſçauoir l'vnité qui produit tous les nombres, & ce qui paroiſt bien plus eſtrange, les nombres ne ſont autre choſe que l'vnité nombrée pluſieurs fois, & comme repliée en elle meſme; ce qui peut donner vn ſi grand nombre d'excellentes penſées pour conceuoir & expliquer l'vnité de Dieu, & ſes attributs, que les volumes entiers ne ſont non plus capables de les comprendre, que les proprietez de tous les nombres poſſibles; de ſorte que ſi les Predicateurs ſ'eſtudient aux prerogatiues de l'vnité, ils pourront dire, *Porrò vnum eſt neceſſarium*, & n'auront iamais beſoin d'autre eſtude pour faire tant de predications qu'ils voudront, ſoit en prenant vne eſpece d'vnion ou d'vnité pour chacune, ou les propritez de quelque nombre, qui n'a rien qu'il ne le tire de l'vnité, comme la creature du Createur. L'vnité peut encore eſtre conſiderée comme la ſource du nombre infiny des parties, eſquelles chaque quantité eſt diuiſible, pour petite qu'elle puiſſe eſtre, c'eſt pourquoy pluſieurs auoüent l'infiny en nombre, encore qu'ils le nient en quantité, parce que l'infinité des parties eſt actuellement dans chaque quantité, bien qu'elle ne ſoit pas diuiſée, de ſorte qu'il n'y a rien au monde qui ne teſmoigne l'infinité des perfections diuines.

Le 3. *minime* pourra eſtre le centre de peſanteur de chaque corps, ſur lequel eſt fondée vne bonne partie des Mathematiques, par exemple, la partie des Mechaniques que l'on nomme *Centrobarique*, & puis *l'Iſorropique*: & parce que ſ'il y a des choſes legeres au monde, elles ont auſſi leur centre de legereté, & que toute la force des Mechaniques eſt conſiderée partir comme d'vn centre, & qu'elle a ſa ligne de direction, comme il eſt demonſtré dans le traité des Mechaniques, il eſt aiſé de comparer les differentes proprietez de ces centres, & des directions à celle du cœur & de l'eſprit de l'homme, ſuiuant

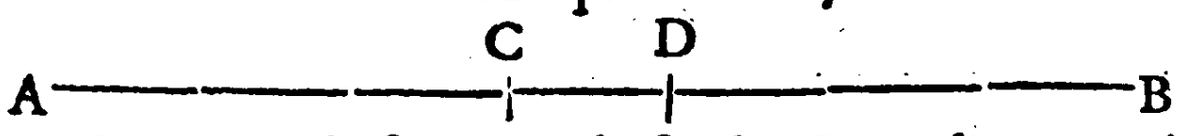
les differentes fins qu'il ſe propoſe, car ſa fin eſtant ſon repos, comme le centre de la terre eſt celuy des pierres, l'on peut transferer les proprietez de l'vn à celuy de l'autre.

Le 4. *minime* peut eſtre conſideré dans le centre ou le lieu de l'œil où ſe fait la viſion, ou dans le point lumineux, qui remplit dans vn moment toute ſa ſphere d'actiuité, comme Dieu feroit par la production de toutes les creatures poſſibles, s'il agiſſoit neceſſairemẽt. Or ie laiſſe l'application de ces 4. *minimes* à telle vertu que l'on voudra, particulierement à la charité, laquelle eſt indiuiſible, & n'eſt point entre deux extremitez, comme ſont les autres vertus, parce que l'on ne peut exceder dans l'amour de Dieu. I'ajoûte ſeulemẽt que la Baſſe eſt la moindre de toutes les parties de Muſique, en ce qu'elle a moindre nombre de mouuemens, c'eſt pourquoy elle peut eſtre comparée à l'vnité, car elle eſt la principale de toutes les parties, & le fondement de l'Harmonie, comme i'ay monſtré dans la 3. Prop. du 4. liure de la Compoſition, & par conſequent elle eſt ſemblable à l'humilité, laquelle a peu de mouuement & d'apparence, & neantmoins elle a vn grand pouuoir.

Or l'on peut appliquer tous ces *minimes* à la vie de S. François de Paule, ſoit en y appropriant ſa profonde humilité, ou ſa grande charité, & en monſtrant les merueilles que Dieu a faites par ſon entremiſe en faueur de ces deux vertus, ou en ſ'eſtendant ſur telle autre partie de ſa vie, ou ſur telle autre conſideration que l'on voudra, ce qu'on peut accommoder aux autres Saincts. I'ajoûte encore quelques autres conſiderations qui peuuent ſeruir aux Predicateurs, par exemple, ſi l'on veut prendre les 3. ſortes de lignes imaginables, dont l'vne eſt bornée & limitée par des points de tous les deux coſtez, & par conſequent finie abſolument, la ſeconde eſt bornée d'vn coſté & infinie de l'autre, & la 3. eſt infinie des 2. coſtez; l'on trouuera encore pluſieurs inuentions pour expliquer les bornes de la ſimple creature, les bornes de noſtre Seigneur du coſté de ſon humanité, & l'immenſité abſoluë du coſté de la Diuinité: & ſi l'on conſidere le peu de figures regulieres qui rempliſſent le lieu, à ſçauoir le triangle equilateral, le quarré, & l'exagone, comme le ſeul cube entre les corps, la capacité du cercle pour eſtre la plus grande figure de toutes les Iſoperimetres, & en fin tout ce que l'on priſe dans la Geometrie, il n'y aura pas moyen de l'épuiſer, & il y reſtera touſiours plus de penſées propres pour eſleuer l'eſprit à Dieu, que celles dont on aura vſé, cõme l'on auoüera lors qu'on aura compris l'excellence & l'vtilité des raiſons & des proportions dont ie traite aſſez amplement dans le ſecond liure de la verité des Sciences, & à la fin de cettuy-cy.

Or il eſt tres-aiſé de tirer de l'humilité de toutes les ſciences pour ſatisfaire à la 2. partie de cette Propoſition, car ſans parler de la Phyſique, dans laquelle les plus excellens eſprits auoüent franchement qu'ils ne comprennent quaſi rien, nous ne ſçauons pas comme nous entendons & comme nous raiſonnons dans la Logique, puis que nous ne comprenons nullement comme ſe font dans nous les operations de l'eſprit, non plus que celles de la volonté pour la morale, de ſorte que nous ſommes auſſi peu ſçauans en cette matiere, comme ſi cela ſe paſſoit chez vn autre, & dehors nous. Et ſi nous conſiderons les Mathematiques les plus pures, noſtre eſprit ſe trouue ſi ſouuent abyſmé dans ſes difficultez, qu'il eſt contraint d'auoüer qu'il ne ſçait rien à parler dans la rigueur, comme chacun reſſent dans ſoy meſme, lors qu'il conſidere la quantité infinie; ſoit par exemple la ligne A B tirée à l'infiny,

de ſorte qu'elle ſoit infinie tant du coſté d'A que de celuy de B, ſi l'on en oſte la partie



C D, elle ſera finie en C & en D, de ſorte que la ſouſtraction d'vne partie finie rendra finy ce qui eſtoit infiny, quoy qu'il demeure encore infiny vers A & B: Et ſi l'on dit que la partie CD, ou telle autre qu'on voudra, n'eſt qu'vne partie aliquante, qui ne diminuë pas le tout, & non vne partie aliquote, ou qu'elle n'eſt pas vne partie de l'infiny, mais ſeulement dans l'infiny, le ſens de ceux qui n'eſpouſent que la verité, ſemble auoir de la peine & de la repugnance à accorder cette diſtinction de parties, & quand il l'aduoüeroit, cela ne luy ſatisfait pas, car ſoit que la ligne C D eſtant repliquée, & repetée vne infinité de fois, puiſſe faire vne ligne infinie, ou qu'elle ne le puiſſe, tout ce que l'on peut ſimaginer de plus raiſonnable, ſemble deſtruire tantoſt l'infiny, & tantoſt le finy, dautant que ſi cette ligne n'eſt compoſée d'vne infinité de parties égales à C D, ou à telle autre ligne que l'on voudra, comment eſt-elle vn tout à l'égard de ſes parties? & ſi elle eſt compoſée de parties terminées, comment peut-elle eſtre infinie? puis que ce qui eſt finy ne peut iamais deuenir infiny. De là vient que quelques-vns diſent qu'vne ligne infinie n'a point de parties, d'où il ſenſuit qu'elle eſt indiuiſible, de ſorte que la quantité ſouuerainement grande, c'eſt à dire infinie, ſe reueſt de la nature du point, & eſt comme vn point infiny, de meſme que l'eternité de Dieu, laquelle eſt indiuiſible, comme ſon immenſité, & que la ſouueraine grandeur a la meſme proprieté que la ſouueraine petiteſſe. Auſſi voyons-nous que les Mathematiques conſiderent ſeulement la quantité finie, qui borne la portée de l'eſprit humain, ſans qu'il puiſſe penetrer, ny meſme conſiderer l'infinie, ſans s'embaraſſer en mille contradictions, dont il ne peut ſe deſgager, non plus que l'oyſeau pris à la glus ou au ré, & au filet. C'eſt pourquoy pluſieurs nient qu'il y puiſſe auoir autre infiny que Dieu, qui ſurpaſſe toute ſorte de contradiction, & conſequemment que le monde n'a peû eſtre de toute eternité, & que l'eſprit creé, quoy que bienheureux dans le Ciel, ne pourra comprendre l'infinité de Dieu, & qu'autrement il ſenſuiuroit qu'il ſeroit luy meſme infiny: de ſorte que l'infinité enferme, ce ſemble, neceſſairement l'indiuiſibilité, l'incomprehenſibilité, & l'independance: c'eſt pourquoy toutes les parties qui ſe peuuent retrancher de la ligne infinie, ſeroient pluſtoſt des parties dans l'infiny, que de l'infiny. Il y en a d'autres qui, faiſant chaque ligne cõpoſée d'vne infinité de points, diſent qu'il y a des infinis plus grands les vns que les autres, ſelon la raiſon donnée, effable ou ineffable. Et bien que l'on conſidere ſeulement la quantité finie, l'eſprit ſe trouue encore arreſté, lors qu'il void que la moindre ligne, par exemple C D, a autant de parties qu'A D, puis que l'on peut tirer vne infinité de lignes tant ſur l'vne que ſur l'autre, par où quelques-vns ſefforcent de prouuer qu'vn cercle tres-petit eſt égal à vn tres-grand; & que l'vne & l'autre eſt diuiſible en vne infinité de parties; de ſorte que ce qui eſt finy eſt infiny: ce que l'on trouue auſſi bien dans la lumiere & dans les autres qualitez diuiſibles à l'infiny, que dans les lignes; d'où l'on peut cõclure que tout ce qui eſt, porte le caractere diuin, qui teſmoigne l'infinité abſoluë du Createur, & qui monſtre que la iuriſdiction de l'eſprit humain eſt entre ces deux ſortes d'infiny, ſans qu'il puiſſe l'eſtendre d'vn coſté ny d'autre, & qu'il a de merueilleux ſujets de ſhumilier lors qu'il conſidere ſon peu de lumiere, & ſon ignorance, laquelle eſt ſi

grande, qu'il ne comprend rien en perfection, & qu'il eſt aueugle au milieu des premiers principes, qui ſeruent comme d'Alphabet à la nature, ioint qu'il connoiſt ſi peu de choſes dans les termes du finy, qu'il n'y a rien au monde, de quelque façon qu'on le puiſſe prendre, dont il n'ignore beaucoup plus de choſes qu'il n'en ſçait: ce qui eſt ſi aiſé à demonſtrer en parcourant tous les objets des ſens, & les manieres dont l'eſprit ou ſes facultez ſpirituelles, ou les corporelles, cõme la vûe & l'oüye, reçoiuent leurs images & leurs empreintes, que nous pouuons dire qu'il n'y a rien de ſi propre à l'homme que de monſtrer & de ſçauoir qu'il ne ſçait rien, à proprement parler, & ſuiuant les conditions & les proprietez d'vne parfaite ſcience. Ie n'aurois iamais fait ſi i'entreprenois le catalogue de tout ce qu'ignorent les meilleurs eſprits du monde; & il ſuffit que les Predicateurs ſe ſeruent de la premiere choſe qui leur viendra dans l'eſprit pour conuaincre leurs auditeurs d'vne épouuantable ignorance, afin de leur plãter l'humilité ſi auant dans l'eſprit, qu'ils n'ayent iamais la hardieſſe de s'enorgueillir, & qu'ils n'ayent point d'autre ſoin plus grand que de ſeruir Dieu en l'adorant, & en l'aymant, iuſques à ce qu'il les deſpoüille de l'ignorance qui les accompagne maintenant, pour les reueſtir de la lumiere de gloire, dont l'eſperance nous met ces excellentes paroles du Pſalme 35. dans la bouche: *Torrente voluptatis potabis eos; quoniam apud te eſt fons vitæ, & in lumine tuo videbimus lumen.*

PROPOSITION IV.

Expliquer en quoy l'Harmonie peut ſeruir à la vie ſpirituelle, à l'oraiſon, & à la contemplation.

IL y a de certaines perſonnes qui blaſment ou meſpriſent les ſciences, particulierement toutes les parties des Mathematiques, ſous pretexte de pieté, à laquelle ils ſ'imaginent qu'elles ſont contraires, ou qu'elles nuiſent, parce qu'ils ne les ſçauent pas, auſquels on peut accommoder les paroles de ſainct Iude, *Quæcumque ignorant, blaſphemant*: mais puis qu'il eſt certain qu'il n'y a point de plus mauuais iuges que les ignorans, il ne ſ'y faut pas arreſter, ſi l'on ne veut quant & quant maintenir qu'il faut quitter ou meſpriſer les degrez de la nature, comme s'ils repugnoient ou nuiſoient à ceux de la grace ou de la gloire.

Il me ſemble que ceux qui veulent bannir les ſciences de la vie religieuſe, ſont quaſi ſemblables à Iulien l'Apoſtat, qui vouloit defendre l'eſtude aux Chreſtiens, afin qu'eſtant deſtituez de la lumiere des ſciences, ils deuinſſent ſi ſtupides qu'ils ne peuſſent ſe deffendre contre les attaques des payens, & ne peuſſent reſpondre à leurs objections. I'aduoüe librement que ie ne ſuis pas de cet aduis, & que ſi les perſonnes deuotes ſçauoient toutes les ſciences en perfection, par exemple, ſi vn Religieux ſçauoit la Philoſophie auſſi bien ou mieux que Platon & Ariſtote, & la Geometrie auſſi bien qu'Euclide, Archimede, & Pergæus, qu'il auroit de grands auantages pour s'eſleuer à Dieu, & pour tirer des profits ſpirituels de mille choſes, dont les ignorans ſont incapables: car il ne ſuffit pas de dire que Dieu donne plus de lumiere & de deuotion dans vn moment à vn ame ignorante, que l'on fait paſſer ſous le nom de ſimple & debonnaire, que toutes les ſciences n'en peuuent apporter en mille ans, attendu que les ſçauans ne ſont pas moins ſuſceptibles de la meſme faueur de Dieu, lors qu'ils ſe reſignent entieremẽt à ſa volonté, & qu'ils vſent de leurs ſciences à ſon honneur & pour ſa gloire:

ioint qu'ils ne ſont pas ſi ſujets aux illuſions du mauuais eſprit, & de la deuotion fauſſe & ſimulée, comme ſont les autres ; & qu'ils ſont beaucoup plus capables de diſcerner en quoy cõſiſte la ſolidité de la vie ſpirituelle, à laquelle les ſubtiles penſées des ſciences les plus abſtruſes peuuent ſeruir de quelque ſorte de preparation ou de diſpoſition. Ce n'eſt pas que l'on ne puiſſe abuſer des ſciences, qui peuuent enfler vn eſprit mal fait, qui ne les poſſede pas comme il doit : mais il ne faut pas blaſmer les bonnes choſes ſous pretexte de l'abus? que l'on doit ſeulement corriger. Voyons donc maintenant ſi l'on peut tirer du profit ſpirituel de l'Harmonie, quoy qu'elle ne ſoit, ce ſemble, pas ſi ſublime que les autres ſciences ; & croyant que Dieu n'eſt pas moins Dieu des ſciences que de la grace, *Deus ſcientiarum Dominus, & ipſi præparantur cogitationes*, preparons luy nos ames & nos penſées par le concert des vertus, dont on peut voir l'Harmonie dans Platon, lors qu'il marque les principales conſonances dans les facultez de l'ame.

Ie ne repete point ce qui ſe void dans le diſcours de l'Vniſſon, & en pluſieurs propoſitions du premier liure des Conſonances, & des autres, qui contiennent pluſieurs penſées propres pour la deuotion ; i'ajoûte ſeulement quelques nouuelles conſiderations tirées des ſections precedentes ; & dis que l'on peut s'enflammer en l'amour diuin par la comparaiſon du braſier ardent que produiſent les rayons paralleles dans le foyer parabolique, hyperbolique, ou elliptique, puis que toutes les penſées que nous auons des creatures, des ſciences, ou des perfections diuines, ſe reflechiſſant ſur la volonté, ſont capables de luy faire dire, *In meditatione mea exardeſcet ignis ;* & que ce feu eſt auſſi puiſſant pour faire meſpriſer l'or & l'argent, & tout ce qui nous peut priuer de la grace, comme le feu du foyer parabolic, &c. eſt capable de calciner ces métaux, de les fondre, & de bruſler tout ce qui s'y oppoſe.

Et ſi au lieu que Dieu ſe plaint de ſon peuple lors qu'il dit, *Factus ſum illis in parabolam*, nous le prenons d'vn autre ſens, ſuiuant la proprieté de noſtre Parabole Conique, il ſera vne parabole qui fera bruſler noſtre cœur de ſon amour, & vne hyperbole, qui ramaſſera & reünira nos penſées diſtraites, *Diſperſiones Iſraël congregabit*, & les fera aboutir à ce ſeul point, dont il eſt dit, *Porrò vnum eſt neceſſarium*. Si ie voulois m'eſtendre à monſtrer le profit ſpirituel que l'on peut tirer des differentes reflexions de la lumiere, des ſons, & de leur concurrence, diuergence, & paralleliſme, il faudroit vn volume entier : mais il ſuffit d'en auoir apporté vn eſchantillon pour donner ſujet aux perſonnes ſpirituelles, à qui il appartient de iuger de toutes choſes, comme ſainct Paul enſeigne, *Spiritualis autem iudicat omnia*, de rendre toutes les ſciences vtiles, & de les ſanctifier par le bon vſage qu'ils en feront, n'y ayant, à mon auis, nulle choſe au monde qui nous puiſſe éleuer ſi aiſement à Dieu, que ce qui eſt deſia intellectuel, & ce qui auoiſine, ce ſemble, de plus pres les Anges, comme l'on peut faire voir par mille demonſtrations Geometriques, qui ſurmontent ſi fort la portée de l'imagination, qu'il n'eſt pas quaſi poſſible de l'exprimer, & que ſi l'on peut expliquer les choſes diuines auec quelque ſorte de rapport & de contentement particulier, l'on ne puiſſe, peut eſtre, pas l'executer plus heureuſement que par la lumiere des Mathematiques. Mais il ſeroit à deſirer que quelque excellent eſprit les euſt reduites en vn tel ordre, & en telle perfection, que chacun les peuſt apprendre en peu de temps, & que du moins l'on ſceuſt l'art de

les employer à la vertu & à la pieté dans vn ou deux ans. Or quoy qu'il en ſoit, ce que nous auõs dit de la proprieté des Sections, peut apprendre à chacun à tranſporter tous les merites des plus ſpirituels, & des plus grands amis de Dieu à noſtre vſage, & à noſtre profit: car ſi nous imitons le concaue elliptique, nous transfererons le braſier ardent de l'amour qu'ils ont pour Dieu, de leur cœur au noſtre, comme l'ellipſe porte tous les rayons de l'vn de ſes foyers à l'autre, afin de iuſtifier la penſée du Prophete royal, *Particeps ego ſum omnium timentium te, &c.* & meſmes nous pourrons nous approprier la lumiere des ſciences, & le feu qui en ſort, & qu'ils negligent, en imitant le conuexe hyperbolique, qui ramaſſe dans le foyer exterieur ce qui fuit l'interieur: & par ce moyen nous cultiuerons la ſcience des Saints, qui conſiſte particulierement à rapporter toutes nos penſées & nos œuures à celuy dont elles dépendent plus que de nous meſmes, & à nous rendre Ingenieurs pour procurer le ſalut de tout le monde, à l'exemple du Saint des Saints qui ſ'y eſt touſiours employé tandis qu'il a veſcu parmy nous ſur la terre.

I. ADVERTISSEMENT.

L'Intention de ce diſcours n'eſt pas que les ſciences ſoient abſolument neceſſaires pour la vie ſpirituelle, puis que nous experimentons que pluſieurs qui n'en ont pas la cognoiſſance, cultiuent la pieté, & ſont des miroirs de vertu; mais il ſert ſeulement pour monſtrer que ceux qui les ſçauent en quelque perfection que l'on ſe puiſſe imaginer, ont de grands auantages, ſ'ils ſ'en veulent preualoir, attendu que Dieu à couſtume de ſ'accommoder à la capacité des eſprits qui l'adorent en eſprit & en verité: de ſorte que les excellents Geometres & Analyſtes ſont fort reprehenſibles s'ils laiſſent perdre l'occaſion qu'ils ont de tirer les profits ſpirituels des lumieres que Dieu leur a donné, & s'ils ſe laiſſent éuanoüir dans leurs penſées, ſans adorer eternellement, & ſans aymer ardemment celuy qui en eſt la ſource & l'origine. Au reſte lors que ſaint Paul a dit que la Philoſophie trompe & ſeduit, il entend de celle qui eſt vaine & inutile, c'eſt à dire qui ne prend pas la verité pour ſa baſe, comme eſt celle de la genealogie des Dieux, & des regles de la Iudiciaire; mais celle qui n'a point d'autre fondement, ny d'autre but que la verité, ne peut eſtre reprehenſible, puis que cette verité eſt l'image de la Verité eternelle. Et lors qu'il eſtime ne ſçauoir rien que Chriſt crucifié, cela doit eſtre entendu prudemment, entant qu'il ne priſoit rien toutes ſes autres connoiſſances à l'égard de celle de la Croix, à laquelle il les rapportoit, comme tous les Chreſtiens doiuent y rapporter toutes leurs ſciences, afin de les animer de l'eſprit de la grace qui nous fait eſtre les enfans de Dieu. A quoy l'on peut ajoûter que de ſçauoir toutes les ſciences eſt en quelque façon connoiſtre I. Chriſt, puis qu'il contient les threſors de la ſageſſe & de la ſcience de Dieu, *In quo ſunt theſauri ſapientiæ & ſcientiæ Dei*, dont la noſtre eſt comme vn petit rayon, qui ſe reſſent de ſon origine; de ſorte que les plus ſçauans peuuent dire en quelque façon qu'ils entrent plus auant que les autres dans les threſors de Ieſus Chriſt, & que la ſcience des Mechaniques, qui leur apprend la maniere de remuer la terre, & tous les elemens, de faire que toute la mer ne peſe qu'vne liure, & la Catoptrique qui enſeigne de faire tout ce que l'on veut de la lumiere, & des ſons, &c. les rendent participans de ſa puiſſance.

A quoy l'on peut ajoûter le ſentiment des anciens Peres de l'Egliſe, qui

diſent que ceux-là ſont Chreſtiens qui viuent raiſonnablement; de ſorte que la vie raiſonnable, & la Chreſtienne ſemblent eſtre vne meſme choſe, comme il eſt aiſé de couclure par les paroles de Iuſtin le Martyr dans ſa 2. Apologie pour les Chreſtiens, *Quicumque cum ratione, & verbo vixerunt, Chriſtiani ſunt, quamuis Athei, & nullius numinis cultores habiti ſunt*, tels qu'ont eſté Socrate & Heraclite entre les Grecs: Car la raiſon dont nous vſons, eſt vne impreſſion & vn charactere de la raiſon diuine, ou du Verbe eternel. Et ſainct Thomas enſeigne dans la premiere ſeconde, queſt. 109. art. 3. que toutes les creatures aiment naturellement Dieu plus qu'elles ne s'ayment elles meſmes, pource que la partie prefere le tout à ſoy-meſme: c'eſt en ce ſens que ſainct Denys eſcrit que Dieu attire, & conuertit toutes choſes à ſon amour, & que ſainct Thomas dit que toutes choſes operent, parce qu'elles deſirent d'eſtre ſemblables à Dieu, *Omnia entia affectant Dei ſimilitudinem, & propterea operantur.*

Mais parce qu'apres l'abſence de la iuſtice originelle, qui conſeruoit l'vſage de la raiſon dans ſa perfection, l'entendement des hommes eſt demeuré tellement obſcurcy, qu'il n'y a quaſi nul Philoſophe qui ne ſoit tombé en quelque erreur, & qui ait reconnu la ſouueraine raiſon comme il deuoit, Dieu nous a voulu illuminer, & enſeigner par ſa loy, renouuellée dans celle de la grace, afin de nous remettre dans le vray vſage de la raiſon, qui conſiſte particulierement à luy rendre nos deuoirs, à l'adorer, & à l'aimer par deſſus toutes choſes, & tous les autres hommes comme nous meſmes. D'où ie conclus que chaque ſcience, & chaque vertu eſt vn charactere & vn rayon particulier, qui nous fait remarquer autant de perfections en Dieu, & qui nous doit ſeruir d'vne chaiſne d'aymant, qui nous lie inſeparablement à ſon ſeruice, & à ſon amour.

Or ſi l'on enuiſage les ſciences de ce biais, & qu'on les conſidere ſeulement comme des participations de celle de Ieſus-Chriſt, agiſſant en nous par ſa lumiere, & par tout ce que nous reſſentons dans toutes nos puiſſances, il n'y aura rien dans nous qui ne l'adore, & ne le beniſſe, ſuiuant ce que chante l'Egliſe; *Benedic anima mea Domino, & omnia quæ intra me ſunt nomini ſancto eius*; & qui quant & quant ne nous face deſirer de le voir à deſcouuert dans la gloire, qu'il prepare & qu'il a acquiſe pour tous ceux qui cultiuent les ſciences pour ſon honneur, & pour expliquer ſes grandeurs, comme nous liſons dans la ſaincte Eſcriture, *Qui elucidant me, vitam æternam habebunt:* & dans vn autre lieu, *Qui autem docti fuerint, fulgebunt vt ſplendor firmamenti.* Ce que l'on peut appliquer à ceux qui monſtrent que toutes les ſciences que nous auons, & que toute la bonté de nos actions ne ſont autre choſe qu'vne communication de celles de Ieſus-Chriſt; de ſorte que tout ce que nous faiſons n'eſt quaſi qu'vne explication de la longueur, largeur & profondeur des threſors de la Diuinité, & l'expreſſion du charactere que Dieu a imprimé dans nous. I'ajoûte ſeulement que la grande ſcience de ſainct Auguſtin n'a pas diminué ſa deuotion, & que la lecture de ſa troiſieſme epiſtre, qu'il enuoye à Voluſian, où il monſtre que la charité comprend les ſciences, auec pluſieurs autres de ſes epiſtres & de ſes traitez, comme ſont ceux du franc-arbitre, de la vraye Religion, de la quantité de l'ame, &c. monſtrent euidemment combien elle luy a profité, & la difference qu'il y a de la deuotion d'vn homme ignorant & d'vn ſçauant, ſoit qu'il ait acquis la ſcience par ſon

labeur, ou qu'elle luy ait eſté donnée & infuſe ſans eſtude.

Il n'eſt pas beſoin d'vſer de l'autorité des Peres anciens de l'Egliſe tant Grecque que Latine pour prouuer cette verité, puis que noſtre ſiecle nous fait voir la grande ſainčteté de vie, jointe à des ſciences ſi profondes, en cette admirable ſocieté, qui porte le ſainct nom du Sauueur pour ſes armes & pour ſa deuiſe, & en celle que gouuerne maintenant cet homme incomparable, qui a les ſciences en vn ſi haut degré, qu'il eſt capable d'accorder les differens de tous les Philoſophes, & qui neantmoins eſt ſi eſleué en Dieu, que ſi la maniere de raiſonner des Platoniciens & de ceux qui font les ames des hommes de differens ordres, comme les Anges, eſtoit veritable, l'on pourroit s'imaginer que la ſcience eſt de l'ordre des Cherubins, ou des Seraphins, de ſorte que ceux de ſa compagnie ſont grandement obligez à Dieu de leur auoir donné ce grand perſonnage pour le conducteur general de leur armée, dans laquelle i'en connois qui ont tellement conjoint la pieté auec leur grande erudition, que ceux qui ont l'honneur de conuerſer auec eux, pour ſçauans qu'ils ſoient, les eſtiment comme des miracles de la nature & de la grace, à raiſon des vûes extraordinaires qu'ils ont des threſors de la ſageſſe, & de la ſcience de Dieu, & de l'vnion qu'ils ont auec Ieſus-Chriſt, laquelle ils impriment ſi auant dans l'eſprit de ceux qui les hantent, qu'il eſt difficile de les quitter ſans reſſentir vn deſir tres-ardent de deuenir vne meſme choſe auec Ieſus-Chriſt, ſuiuant le deſir qu'il en exprime en ces termes: *Pro eis ego ſanctifico meipſum, vt ſint & ipſi ſanctificati in veritate*; & peu apres, *Vt omnes vnum ſint, ſicut tu pater in me, & ego in te, vt ipſi in nobis vnum ſint*; qui ſont des paroles ſi ſublimes & ſignificatiues, qu'elles ſont capables d'occuper eternellement la penſée des hommes & des Anges, auſſi bien que celles qui acheuent le 17. chapitre de ſainct Iean, *Vt dilectio, quâ dilexiſti me, in ipſis ſit, & ego in ipſis*; Or l'amour du pere enuers ſon fils n'eſt pas vne choſe diſtincte du pere, mais vne meſme choſe auec luy; de ſorte que ſi nous conſiderons attentiuement la maniere dont Dieu eſt en nous, & comme il y eſt le principe de noſtre eſtre, de nos facultez, & de nos actions, nous commencerons dés cette vie à gouſter le plaiſir de la beatitude, qui conſiſte à luy eſtre tellement aſſujettis, que nous reſſentions l'effet des paroles de ſainct Paul chap. 15. de la 1. aux Corinthiens, *Vt ſit Deus omnia in omnibus*.

II. ADVERTISSEMENT.

SI les perſonnes deuotes qui croyent auoir de plus grandes graces de Dieu, & de plus grandes lumieres dans l'oraiſon, ne peuuent ſouffrir qu'on leur parle des ſciences les plus abſtruſes & les plus eſloignées de leur capacité, & ſ'ils eſtiment entierement inutile ce qu'ils ne ſçauent pas, ils peuuent du moins conſiderer que ſainct Paul honore tous les dons de Dieu, & qu'il fait auſſi bien eſtat du don de ſcience que des autres: & puis la charité n'eſt point enuieuſe, elle ſe reſioüit du toute ſorte de verité, elle ſouffre tout; elle ne ſe faſche pas de conſiderer les cinq grands volumes de Clauius, quoy qu'ils ne contiennent que les Mathematiques, elle admire ce grand homme defendant le Calendrier Gregorien, & la ſupputation de l'Egliſe contre tous les heretiques, elle prie que Dieu nous conſerue long temps l'incomparable Auteur de la doctrine des temps, afin qu'il defende la Chronologie & la doctrine

ctrine ancienne des Peres contre les plus ſçauans ſectateurs, & i'ay de la peine à croire qu'vne perſonne religieuſe ait la vraye deuotion accompagnée de cette charité, ſi elle ſe faſche d'en voir quelques-vns entre pluſieurs centaines, qui cultiuent ce qu'ils ont receu du Pere des lumieres. Ce n'eſt pas que ie ne ſçache qu'il s'en eſt trouué de ſi extrauagans, qu'ils ont crû que les liures de ſaint Thomas ont plus fait de tort que de bien à la deuotion, à raiſon qu'il en extermine les imperfections, & ce qui la rend meſpriſable enuers les excellens eſprits. Mais ceux qui s'addonnent ſolidement à la pieté, ſçauent que la lumiere n'eſt pas contraire à l'ardeur & au feu qu'elle engendre, & que la volonté eſt d'autant plus enflammée de l'amour de Dieu, que l'entendement en a dauantage de cognoiſſance, comme les miroirs ardens bruſlent d'autant plus violemment, que la lumiere qu'ils reflechiſſent eſt plus grande; de là vient le grand amour des Bien-heureux, dont la charité ſuit la viuacité & la grandeur de la lumiere qui leur découure les threſors de l'eſſence de Dieu.

Au reſte s'il s'en rencontre de ſi difficiles, qu'ils ne vueillent rien priſer que leur maniere de viure, qui ayment mieux l'ardeur ſans lumiere, que la lumiere auec l'ardeur, & qui continuent opiniaſtrement dans le meſpris de tout ce qu'ils ne font pas, ou de ce qu'ils ne ſçauent pas, ſans conſiderer que nul ne peut auoir que ce que Dieu luy donne, qu'il attire les vns par vn chemin, & les autres par d'autres voyes, & que *ſpiritus vbi vult ſpirat*, l'on peut ſe conſoler par les paroles du Prophete royal, *Cùm loquebar illis, impugnabant me gratis*: par les excellens Cantiques de la 53. Prop. du liure de la Voix, de la 22. du liure des Chants, & de la 16. du 2. liure des Inſtrumens; & meſmes en chantant à 2. 3. 4. 5. & 6. parties l'excellent verſet, dont i'vſe dans le 4. liure de la Compoſition, à ſçauoir, *Miſericordias Domini in æternum cantabo*, lequel ne merite pas ſeulement nos emplois, puis qu'il eſt digne de l'eternelle meditation des Bien-heureux.

III. ADVERTISSEMENT.

SAint Auguſtin monſtre euidemment l'vtilité de la Geometrie, dans ſon liure de la quantité de l'ame, en expliquant le triangle equilatere, le quarré, le rombe, le point, la longueur, la largeur, & la hauteur, afin de contraindre le lecteur d'auoüer que l'ame raiſonnable eſt indiuiſible & immaterielle; & ſainct Thomas n'euſt pû entendre ny expliquer Ariſtote, s'il n'euſt ſceu en quoy conſiſte la quadrature du cercle, le gnomon, & l'incommenſurabilité du diametre du quarré auec ſon coſté: & s'il n'euſt connu pourquoy il eſt neceſſaire que les trois angles de tout triangle rectiligne ſoient égaux à deux angles droits. Ie laiſſe pluſieurs autres propoſitions qui luy ont eſté neceſſaires pour faire ſes commentaires, quoy que nous ne liſiõs point que cette notion luy ait fait quitter ou amoindrir ſa deuotion. Or il ne faut pas ſimaginer que les Mathematiques enflent tellement ceux qui les poſſedent, qu'elles les rempliſſent de preſomption, attendu que ſi elles tombent dans vn eſprit bien fait, elles luy oſtent toute ſorte de ſujet de ſenorgueillir, à raiſon de la grande multitude des choſes qu'elles font voir que l'on ignore, & de la grande preſomption ou ſimplicité de pluſieurs qu'elles découurent, lors que leur lumiere les contraint d'auoüer qu'ils ne

ſçauent rien, à proprement parler, quoy qu'ils creuſſent eſtre fort ſçauans. Ce n'eſt pas qu'il ne ſ'en rencontre quelquefois de ſi impertinens, que ſous pretexte qu'ils ſçauent l'Analyſe Geometrique, & qu'ils peuuent reſoudre les problemes qu'on leur propoſe, ils deſirent qu'on les tienne pour les premiers hommes du monde, & meſpriſent tous les autres qui ne s'addonnent pas au meſme exercice; mais ce vice vient de leur peu de iugement, & de leur imperfection, & non de la ſcience, dont la lumiere eſt innocente, & n'a point d'autre but que de perfectionner l'entendement, afin de le rendre en quelque façon ſemblable à l'intellect diuin, & de ſe reflechir ſur la volonté, afin de l'embraſer de l'amour de Dieu, qui doit eſtre le terme & la fin de tous nos raiſonnemens.

Quoy qu'il en ſoit, tous les vrais Chreſtiens eſtant enfans d'vn meſme pere & d'vne meſme famille, ne ſe doiuent point porter d'enuie, & le ſçauant, auſſi bien que l'ignorant, doiuent ſe reſioüir des dons que Dieu leur fait, & les cherir comme vn preſent de ſa main, en diſant, *Hoc ſignum magni Regis eſt; & omne donum deſurſum deſcendens à Patre luminum:* & chacun doit librement communiquer aux autres ce qu'il a plus qu'eux, ſoit deuotion, ou ſageſſe & ſcience, afin de dire auec le Sage, *Quam ſine fictione didici, & ſine inuidia communico, & honeſtatem illius non abſcondo*, & de ſatisfaire au precepte Euangelique, *Gratis accepiſtis, gratis date.*

A quoy l'on peut ajoûter que les Chreſtiens receuront vn grand honneur & vn tres-grand contentement, lors qu'ils experimenteront que les Chinois & toutes les autres nations confeſſeront ingenuëment en leur conuertiſſant à Dieu, & en embraſſant ſon vray culte, qu'il n'y a point d'hõmes ſi ſçauans au monde que ceux qui ont la vraye Religion, & qu'ils ſeront contrains d'apprendre de nous les plus excellens ſecrets de la Geometrie, de la Perſpectiue, de la Catoptrique, de la Dioptrique, de la Muſique, & de toutes les autres ſciences, & qu'au lieu qu'ils s'eſtimoient les plus habiles & les plus clairs-voyans de tous les mortels, l'experience leur tirera de la bouche & du cœur des paroles ſemblables à celles de la Reyne de Saba, quand ils verront vne ſcience ſi vniuerſelle & ſi profonde dans l'Egliſe de Dieu, *Maior eſt ſapientia tua, quàm rumor quem audiui*, & qu'au lieu de nous maudire comme font les Muſſulmans, la force de la verité leur fera dire, *Quàm pulchra tabernacula tua Iacob, & tentoria tua Iſraël!* ô Iſraël! *Quàm magnâ poſſeſſio tua!* Et certes il eſt raiſonnable que ceux qui adorent plus purement la ſouueraine raiſon, en participent dauantage, & que ceux qui l'ont receuë venant en ce monde, & qui la croyent fermement, teſmoignent au reſte du monde qu'ils ſont enfans de lumiere, dont ils eſpandront les rayons par tout, lors que les infideles n'y mettront plus d'empeſchement.

IV. ADVERTISSEMENT.

ENcore que chacun puiſſe ſ'éleuer à Dieu par les Mathematiques, neantmoins i'en donne icy vn exemple pour en faciliter l'vſage, & dis premierement que ſi l'on conſidere le point Mathematique dans ſa ſource, il nous repreſente la Diuinité, car comme il n'y a rien au monde corporel qui ne dépende du point, puis que ſon flux ou mouuement engendre la ligne, que par le mouuement de la ligne la ſurface eſt produite, & que le corps eſt

fait par le mouuement de la ſurface; de ſorte qu'il n'y a quaſi que le ſeul point qui ſoit conſiderable, puis qu'il ne dépend point de la quantité qu'il engẽdre, qu'il termine, & qu'il cõtinuë, de meſme il n'y a quaſi que Dieu qui ſe doiue conſiderer dans les eſtres qui en dépendent abſolument: ce que l'on peut auſſi accommoder à l'vnité à l'égard des nombres, parce que l'vnité les quittant, & le point abandonnant la quantité par vn mouuement contraire aux precedens, il ne demeure plus que l'vnité & le point, comme Dieu demeureroit tout ſeul s'il abandonnoit ſes creatures.

En ſecond lieu, les irradiations de la lumiere, & de toutes les eſpeces que les objets enuoyent & reſpandent dans l'air, nous peuuent faire conceuoir comment tous les Anges, & tous les corps des bienheureux ſe peuuent trouuer dans vn meſme lieu, & dans vn meſme point, puis qu'vne infinité de rayons corporels de la lumiere, & des couleurs qui viennent de tous les objets imaginables d'vne ſphere concaue, comme eſt celle du monde, ſe rencontrent tellement enſemble dans tous les points du milieu ſans ſe confondre, que l'œil poſé en tel point que l'on voudra enuiſage tous les obiets, de ſorte que chaque point & rayon de lumiere & d'eſpece eſt auſſi diſtinct l'vn de l'autre dans vn meſme point du milieu, & conſerue auſſi bien toutes ſes proprietez que s'il s'y rencontroit tout ſeul: d'où il n'eſt pas mal aiſé de conclure que l'œil d'vn corps glorieux peut voir le corps de Ieſus-Chriſt au ſainct Sacrement de l'Autel, quoy qu'il ſoit tout en chaque point de l'hoſtie, & que l'œil d'vn corps beatifié ne ſe void pas moins bien, eſtant reduit dans vn point Mathematique, que lors qu'il a ſon extenſion ordinaire, tant parce qu'vn ſeul rayon indiuiſible ſortant de l'objet ſitué dans vn point ſuffit pour vn tel œil, qu'à raiſon que dans la gloire le corps eſt auſſi prompt en ſes fonctions que l'eſprit dans les ſiennes, & qu'il n'a plus beſoin d'autre ſecours pour luy faire voir tout ce qui eſt corporel & viſible, que de celuy dont il a eſté eleué à ſon bon heur, comme l'entendement n'a beſoin que de la lumiere de gloire pour faire toutes ſes fonctions: or ce que i'ay dit des rayons de la lumiere & des eſpeces, peut eſtre appliqué à ceux des ſons, qui ſ'eſtendent & ſe rencontrent dans les meſmes points de l'air, auſquels ils impriment toutes ſortes de bruits & de paroles.

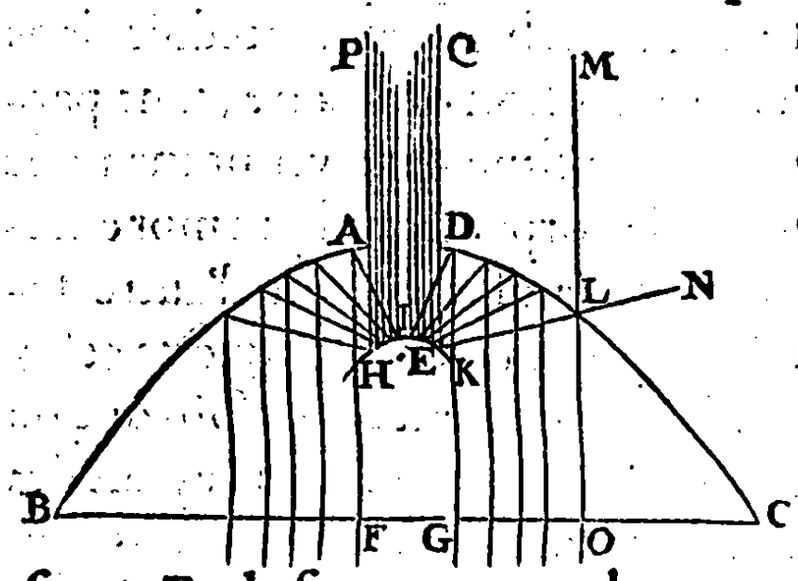
En troiſieſme lieu, la ligne perpendiculaire peut ſeruir de Maiſtre en la vie ſpirituelle auſſi bien que dans la Geometrie, & dans toutes les parties des Mechaniques, pour expliquer toutes les vertus, qui conſiſtent entre les deux vices oppoſez, car comme rien ne peut ſubſiſter dans toute la nature ſans la perpendiculaire, de meſme la vertu n'eſt point conſiderable, ſi elle ne ſe tient à plomb, c'eſt à dire, également eſloignée de l'vne & l'autre extremité vitieuſe, & ſi toſt que la volonté s'encline plus vers l'vne des deux, elle fait vn angle obtus d'vn coſté, & vn aigu de l'autre, vers lequel elle panche dauantage; & comme il y a vne infinité d'angles aigus depuis la ligne parallele à l'oriſon iuſques à la perpendiculaire, qui fait l'angle droit, lequel eſt tres-parfait, & au milieu Arithmetic des deux coſtez de la parallele, ſur laquelle elle eſt eleuée: de meſme il y a vne infinité de degrez depuis l'vn des vices iuſques à la perfection de la vertu conſiderée dans vn ſouuerain degré, & dans ſa parfaite rectitude. Ie laiſſe vne infinité d'autres cõſiderations ſemblables, ou beaucoup plus ſubtiles & plus excellentes, que chacun peut tirer de toutes les parties des Mathematiques, tant pour ſa conſolation parti-

culiere, que pour ſeruir aux autres; par exemple, de ce que i'explique des angles de contingence dans la 17. Prop. du 2. liure des Mouuemens, & dans la 866. page de la verité des Sciences, & de la ligne, ou du poids, qui approche touſiours du centre de la terre, ſans iamais y pouuoir arriuer, laquelle ie décris dans la 8. & 9. Prop. d'où l'on peut prouuer que nulle ſcience ou lumiere naturelle, pour grande que nous la puiſſions auoir par noſtre trauail & induſtrie, ne nous peut faire arriuer à la viſion de Dieu, c'eſt à dire, au centre de la beatitude, qui conſiſte particulierement à loüer Dieu, ſuiuant ce beau verſet, & pluſieurs autres que nous chantons icy dans les Pſalmes, en attendant que nous le recitions au Ciel auec vne eternelle attention, & vn rauiſſement inexplicable, *Beati qui habitant in domo tua Domine, in ſæcula ſæculorum laudabunt te.*

V. PROPOSITION.

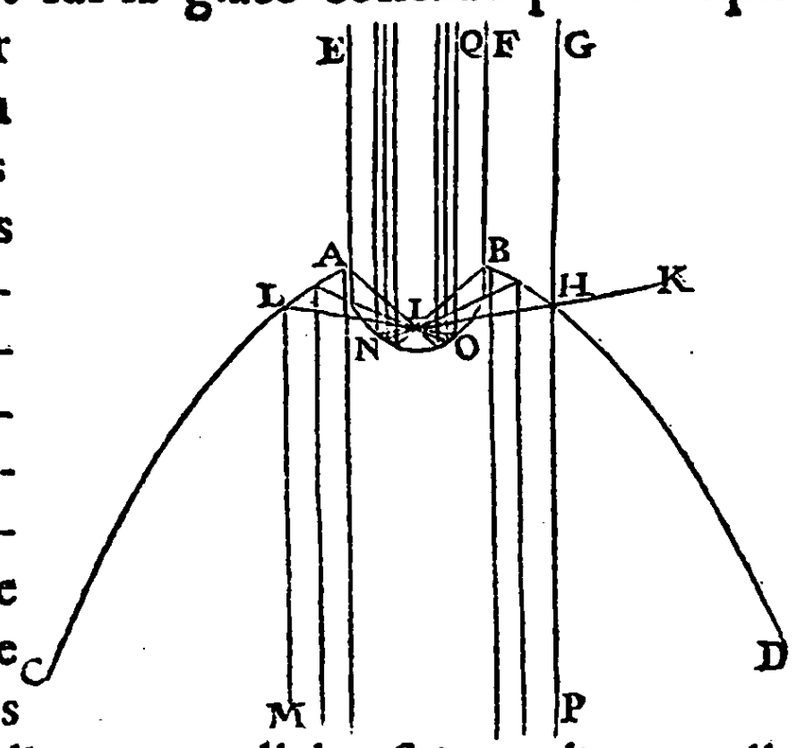
Expliquer par figures ce qui a eſté dit en diſcours: par où l'on entendra tout ce qui eſt neceſſaire à ce ſujet.

PViſque tous les Predicateurs n'ont peut eſtre pas aſſez eſtudié à la Geometrie pour comprendre les diſcours precedens, que i'ay particulierement fait en leur faueur, ie mets icy les figures neceſſaires, pour leur oſter toute ſorte de difficulté, & pour leur faciliter les moralitez precedentes, ou leur donner le moyen d'en faire vne infinité dautres. Ie commence donc par la parabole BDC, dont i'ay expliqué la generation dans le 4. liure de la verité des Sciences, & dans celuy contre les Deïſtes, partie 2. chap. 6. Or tous les rayons paralleles, par exemple O L & F A, qui tombent ſur le concaue de la parabole B A C, ſe reflechiſſent au foyer E, de ſorte que tous les rayons qui tombent perpendiculairement ſur l'ordonnée BC, compoſez de leur incidence, & de leur reflexion ſont égaux: par exemple le rayon O L K eſt égal au rayon G D E, & ainſi des autres. Mais parce que la moindre parabole H I K, dont E eſt auſſi le foyer, empeſche les rayons d'aller iuſques audit foyer, elle les renuoye paralleles, comme l'on void aux rayons HP & KQ. Or ce renuoy parallele par le conuexe de la moindre parabole, ſe fait par la meſme raiſon que chaque rayon qui vient de dehors vers le foyer E, par exemple, le rayon N L, ſe reflechit par la ligne L M parallele à Q D, ou D K G. D'où il eſt aiſé de conclure ce que i'ay expliqué dans la 62. page du liure des Sons, à ſçauoir que le feu & la lumiere que produiront les rayons O G F, &c. prez du foyer E, peuuent tellement eſtre reflechis & tranſportez vers P Q, qu'ils ſeront quaſi auſſi vifs & vigoreux à 3. ou 4. lieuës du foyer E, comme ils ſont ſur le conuexe de la moindre parabole H K. Et ſi au lieu de lumiere l'on reçoit les rayons des objets O G F, &c. l'œil poſé dans quelque lieu entre A Q, les verra fort grands & fort clerement.



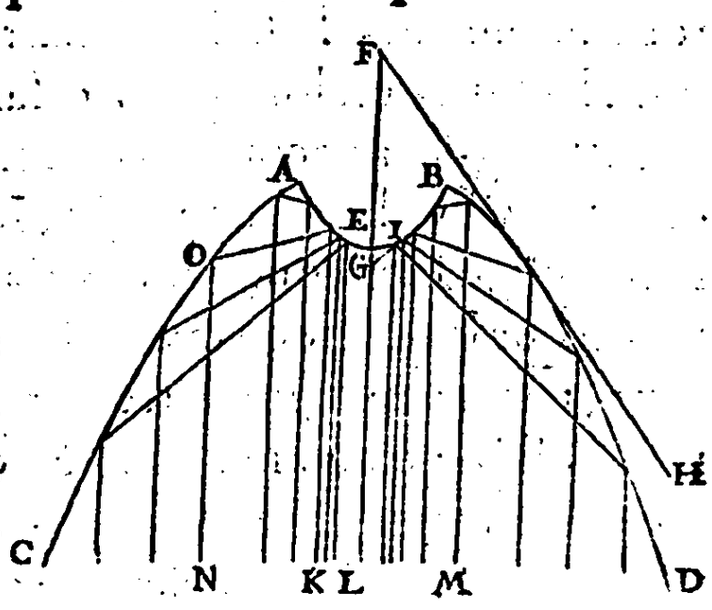
La meſme petite parabole eſtant renuerſée, afin d'auoir ſon concaue vers le ſommet de la grande, comme l'on void dans la 2. figure N O, dont le

foyer ou l'ombilic eſt au point I, ſert auſſi pour renuoyer les rayons M L, P H, & tous les autres qui tombent ſur la glace concaue parabolique C A B D, paralleles en E Q F G, par exemple le rayon A I O ſe reflechit en Q par la ligne O Q, & ainſi des autres Où l'on void encore que tous les rayõs qui tombent tellement ſur le conuexe, qu'ils tendent vers le foyer, ſe reflechiſſent paralleles, comme demonſtre le rayon K H, lequel eſtant prolongé iroit de H au point I, mais parce qu'il eſt empeſché par la ſurface B H, il ſe reflechit de H en G; de ſorte que nous auons beaucoup de moyens

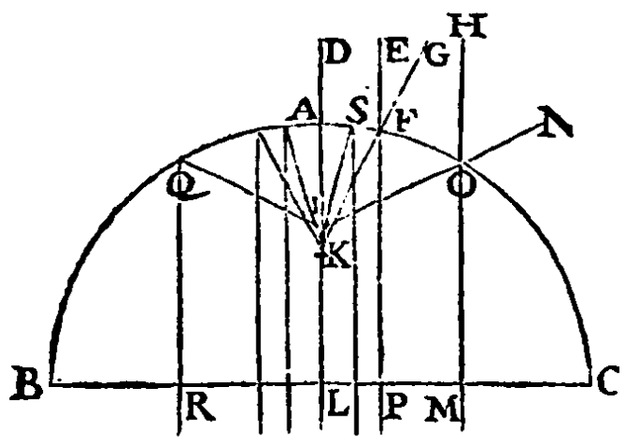


pour changer les rayons paralleles en d'autres paralleles, ſoit que l'on vueille reſtrecir & renfermer les paralleles de la largeur d'vn pied dans celle d'vn pouce & d'vne ligne, ou que l'on vueille eſtendre ceux de la largeur d'vne ligne pour leur faire prendre la largeur d'vn pied, d'vne lieuë, &c. car de meſme que les rayons M P ſe reſtreciſſent pour n'occuper qu'A B dans cette figure, ou que tous les rayons paſſans ſur l'ordonnée B C de la figure precedente, ſont renfermez entre A D, les meſmes rayons A D P Q tombans ſur le conuexe de la petite parabole H K ſe reflechiſſent ſur le concaue de la grande ABDC, pour reprendre & occuper vn plus grand lieu égal à la ligne B C, & parce qu'il ne ſe treuue plus tant de rayons enſemble, l'objet P Q ſera vû d'autant plus foiblement & obſcurement aux points O G &c. que les objets G O ſeront vûs plus clerement aux points P Q de ladite premiere figure, ce qui arriuera ſemblablement à la 2. dans laquelle le rayon Q O ſe reflechit d'O en L pour aller en M. Et ſi les rayons reflechis par la glace C A B D contiennent cent fois dauantage d'eſpace que les rayons E F, c'eſt à dire, ſi le concaue de la grande parabole eſt centuple de la moindre, l'on verra les objets cent fois plus obſcurs, & les rayons lucides eſclereront & échauferont cent fois moins, comme ils eſclereront & eſchauferont cent fois dauantage par le moyen de la moindre parabole, ſoit le concaue N O de la 2. figure, ou le conuexe de la ſeconde.

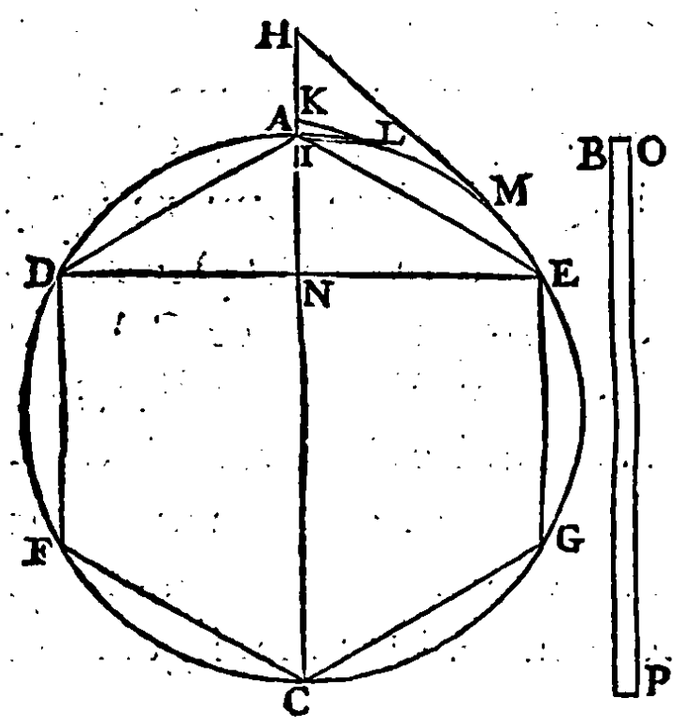
Ie mets encore icy la 3. figure parabolique C A B D, à laquelle i'attache la moindre A I B, afin que ces 3. figures eſtant deſcrites cõme il faut, ſuppleent au defaut des 3. autres du liure des Sons, qui n'ont eſté tracées qu'auec le compas ordinaire. Ie di donc que la parabole E I B ayant meſme foyer que la parabole C A B D, & receuant le rayon parallele N O, & tous les autres qui tomberont paralleles ſur le concaue CABD, les retrecira ſuiuant la largeur de ſon conuexe, & les renuoyra en K L M: par exemple, le rayon N O repouſſé vers le foyer commun E, redeſcendra en K, & ainſi des autres, comme l'on demonſtre par les tangentes H F, & G I, qui ſeruent à faire voir l'égalité des angles d'incidence, & de reflexion de chaque rayon.



Or l'on peut conclure par ces 3. figures que l'on peut faire des miroirs ardens en plusieurs façons, & que les verres, christaux, ou autres diafanes, ne sont pas necessaires pour faire des lunettes de longue vûe. Mais parce qu'il est difficile de faire & de polir des surfaces paraboliques, l'on peut vser des spheriques, comme ie monstre par cette 4. figure BAC, laquelle represente la moitié d'vne sphere concaue, & a quasi les mesmes proprietez que la parabole, pourueu que l'on n'en prenne qu'vne petite portion, par exemple, la sixiesme partie QO, car le reste OC, & QB est inutile pour les miroirs, ou pour les lunettes. Ie di donc que les rayons paralleles RLM &c. tombans sur le concaue QAO, se reflechissent vers K, & qu'ils brussent particulierement entre K & I, c'est à dire, entre la 4. & la 5. partie du diametre, car nul rayon, excepté celuy de l'axe LA, n'est reflechi precisément à la quatriesme partie K. Or les rayons NO, ou GF &c. qui vont au point du foyer situé entre K & I, estant empeschez par le conuexe AO, se reflechissent en OH, & FE, c'est à dire, quasi paralleles à l'axe KD, de sorte que la portion d'vn moindre cercle concaue ou conuexe mise au point I ou K, fera quasi le mesme effet que les petites paraboles.



I'ay dit cy-dessus que la sixiesme partie de la circonference QO suffisoit, parce que tous les autres rayons paralleles tombans sur vne plus grande partie ou portion, n'aydent nullement la vûë, la lumiere, ou l'ardeur, comme ie monstre par cette 5. figure FDKEGC, dans laquelle si l'on fait tomber le rayon GE parallele à l'axe, ou au diametre CI, il est certain qu'il se reflechira du point E au point I, c'est à dire, au sommet de l'axe, & de là aux points DFC &c. de sorte qu'il fera vn hexagone de lumiere: & s'il y a vn trou au point G, il sortira par où il est entré. Il faut dire la mesme chose du rayon parallele à l'axe égal au costé d'vn pentagone, octogone, &c. qui acheuera toutes sortes de figures regulieres: d'où il est aisé de conclure qu'il ne faut tout au plus que la sixiesme partie de la circonference pour les miroirs & pour les lunettes, lors qu'on les fait de corps opaques polis.



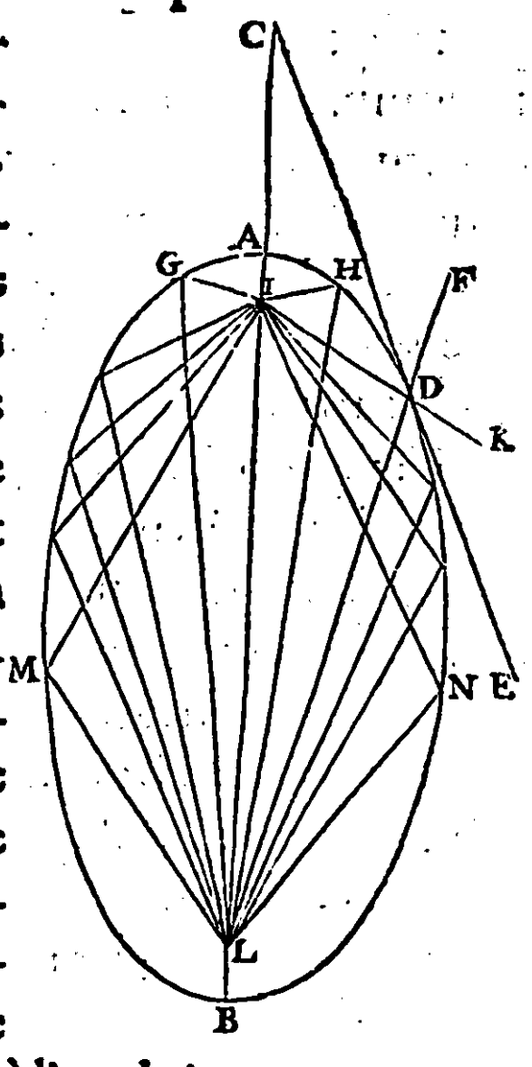
Cette figure a encore de certaines lignes fort considerables, dont la speculation est vtile, à sçauoir HI, KL, & IL, car l'on peut connoistre par leur moyen la circonference de la terre, ou de tout autre globe proposé, à raison que le quarré du rayon de l'œil éleué sur la terre, lequel touche ladite terre, par exemple, le quarré du rayon AL, est égal au rectangle contenu sous la ligne coupante AC, & sous la hauteur de l'œil AI, par la 30. Prop. du 3. des Elemens.

Cecy posé, si l'œil A éleué de 6. pieds sur vn estang bien tranquille, void depuis A iusques à L, & que l'on sçache la longueur de la ligne AL, ou IL, qui ne sont pas sensiblement differentes, l'on aura la rondeur de la terre, comme ie demonstre. Apres que l'on aura toisé l'espace d'A à L, que l'on

peut icy ſuppoſer égal au rayon viſuel A L, il faut quarrer les toiſes, ou les lieuës que l'on trouuera depuis A iuſques à L: & puis les ayant quarrées, le nombre quarré donnera la longueur de A à C, par laquelle on connoiſtra la rondeur de la terre, & par conſequent l'arc A L.

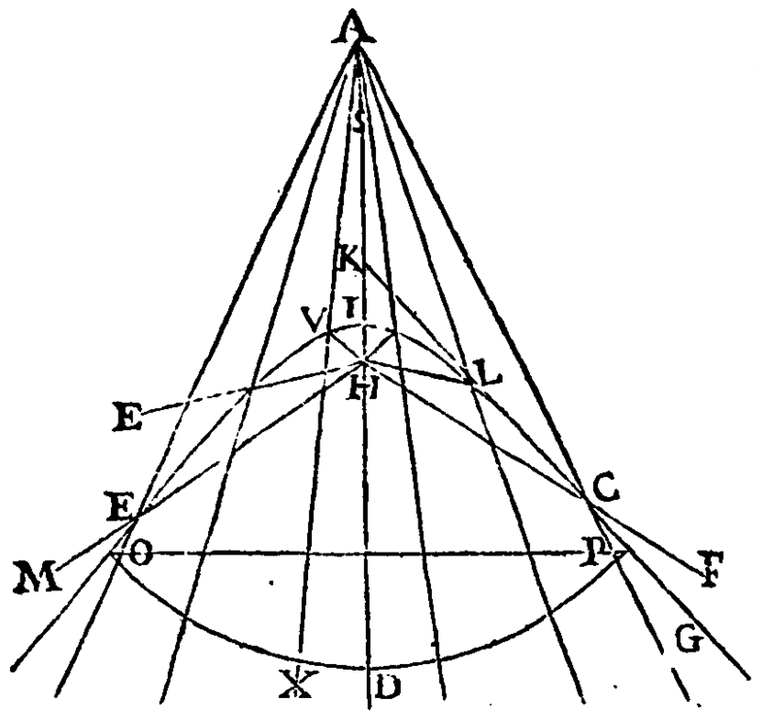
Suppoſons pour exemple que l'on ſoit dans vn batteau ſur vn eſtang, ou que l'on ſoit dans vne campagne ou plaine bien vnie, & que l'œil ſoit éleué d'vne toiſe ſur l'eau, ou ſur la terre en A, & qu'il voye quelque objet au point L, au delà duquel il ne puiſſe plus rien voir, ie dis que s'il y a vne lieuë de K, ou d'A en L, le rectangle fait de A C, ou P O, qui luy eſt égal, & d'A I, ou B O, donnera le diametre de la terre, plus la toiſe AI, en toiſes, c'eſt à dire que le diametre I C ſera de 6250000. toiſes, moins la toiſe I A; puis que la lieüe quarrée A L eſt d'autant de toiſes: or il eſt aiſé de trouuer la circonference A C E, en prenant le diametre I C trois fois & vne ſeptieſme partie; lequel diametre eſt quaſi de 2500. lieuës, & par conſequent la circonference aura 7817. lieuës.

Où il faut remarquer la commodité de cette obſeruation, pour la hauteur de l'œil, qui peut donner ces meſures de toutes ſortes de hauteurs, pourueu qu'elles ſoient aſſez ſenſibles, quoy qu'elle ſoit d'autant plus iuſte, qu'elle ſe fait de plus haut; par exemple, ſi au lieu de 6. pieds on monte ſur vne tour, ou ſur vne montagne fort haute, l'erreur en ſera moins ſenſible, comme ſi l'on pouuoit ſ'eſleuer 4. lieuës & 5634. pieds ſur l'orizon, au point H, on verroit cent lieuës loin iuſques au point de contingence M, ſuppoſé que la circonference de la terre ſoit de 7200. lieuës, comme i'ay demonſtré dans la queſtion 37. des queſtions Phyſicomathematiques, laquelle ſupplée tout ce que l'on pourroit icy deſirer: c'eſt pourquoy ie viens à l'explication de la 6. figure, qui fait comprendre les proprietez de l'Elipſe A M B N, dont les 2. foyers ſont L & I, & partant ſi l'on ſuppoſe vn miroir concaue de cette forme, il eſt certain que la chandelle, ou telle autre lumiere que l'on voudra, eſtant dans l'vn deſdits foyers, par exemple, en L, enuoyra tellement ſes rayons ſur les coſtez de l'ellipſe B G & N H, qu'ils ſe reflechiront tous à l'autre foyer I, de ſorte que l'on verra auſſi clerement en I, quoy que diſtant d'vne lieuë de L, comme en L meſme. Et ſi l'on diſpoſe vne ſallé ou vne gallerie ſuiuãt cette figure, ce que l'on dira au point I ſ'entendra fort diſtinctement au point L, quoy que l'on ne puiſſe rien oüir entre I & L. Or la tangente C E monſtre que le rayon F D, qui tend vers le foyer L, ſe reflechit en telle façon, qu'il tend vers le foyer I, comme l'on void au rayon reflechy K D, ce qui arriue à tous les autres rayons qui ſe peuuent imaginer: où l'on doit remarquer que toutes les lignes compoſées de l'incidente & de la reflechie, ſont égales au grand diametre B A, comme l'on void à la ligne L N I égale à la ligne L H I, & ainſi des autres.



La ſeptieſme figure n'eſt pas moins conſiderable que les precedentes, car elle explique les proprietez de l'hyperbole F I C, dont le focus ou l'ombilic

eſt au point H. Or la premiere proprieté qui fait à mon ſujet, conſiſte en ce que tous les rayons qui tombent tellement ſur le concaue poli de l'hyperbole E I C, que s'ils n'eſtoient point empeſchez, ils iroient tous ſe ioindre & ſ'vnir au foyer exterieur A, ſe reflechiſſant au foyer interieur H, cõme l'on void en X V, qui retourne d'V en H, au lieu d'aller en A. Il faut dire la meſme choſe de tous les autres rayons qui tombent ſur l'ordonnée O P, ou ſur la partie du cercle O D P, car le rayon P C, qui ne peut aller en A, ſe reflechit de C en H, de ſorte que ce concaue les torne de concurrens en A, concurrens en H, c'eſt à dire, qu'il haſte leur concurrence & leur vnion, comme il arriue ſouuent que la rencontre de quelque objet, ou vne nouuelle penſée nous fait redoubler le pas pour arriuer à la vertu, & pour accroiſtre l'amour que nous deuons porter à Dieu.



La 2. proprieté ſe void aux rayons A C, & A E, &c. qui de diuergens qu'ils eſtoient ſ'ecartent encore dauantage en F & en M : & ſ'ils viennent tellement de M en E & de F en C &c. qu'ils tendent vers le foyer interieur H, le conuexe de l'hyperbole les renuoye d'E & de F au foyer exterieur A, de ſorte qu'il retarde leur concurrence & leur vnion, au lieu que le concaue l'aduance, comme i'ay dit. Quant au point qui eſt entre A & S, lequel ſignifiera deſormais ledit point, il monſtre le ſommet de l'autre hyperbole contrepoſée, & la ligne qui vient de ce point iuſques au ſommet I, ſe nomme le coſté *trauerant*, *latus tranſuerſum*, dont le milieu eſt le centre des deux hyperboles contrepoſées. I D eſt le diametre, & O P l'ordonnée. A quoy l'on peut ajoûter que le quarré de l'ordonnée O P eſt égal au rectangle fait de la ligne S, prolongée iuſques à l'ordonnée, & de cette meſme ligne priſe depuis l'ordonnée iuſques au ſommet I, comme Apollonius a demonſtré dans la 21. du premier des Coniques.

La 3. proprieté eſt, que ſi l'on tire vne partie du cercle d'O en P, dont le centre ſoit en A, par exemple, O D P (dont on a mal pris le centre en I, au lieu de le prendre en A) la ligne d'incidence & de reflexion X V H, eſt égale à chaque autre ligne compoſée de l'incidente & de la reflechie : Or l'on peut voir les demonſtrations de tout cecy dans Apollonius, ou dans le Specchio Vſtorio du R. P. Bonauenture Ieſuate, Profeſſeur des Mathematiques dans l'Vniuerſité de Boulogne.

La 4. proprieté eſt cauſe que la flamme eſtant miſe dans le foyer H, ou le bruit y eſtant fait, les rayons qui vont frapper le concaue de l'hyperbole, par exẽple, H V, & H C, ſe reflechiſſent en ſ'écartant par la ligne V X, & C P, &c. par les meſmes lignes qu'ils ſe ramaſſent en H, lors que d'écartez, de deſunis, ou de diuergens, ils ſe ſont conuergens ou concurrens en H par le moyen du concaue hyperbolic qu'ils rencontrent, c'eſt à dire, qu'ils ſortent par les meſmes endroits qu'ils ſont entrez : ce qui ſe rencontre ſemblablement dans les autres figures & ſections precedentes.

Or puis que ie n'ay expliqué ces proprietez que pour en donner l'intelli-

gence aux Predicateurs & aux Maiſtres de la vie contemplatiue, afin qu'ils comprennent ayſément les moralitez precedentes, & qu'ils en puiſſent faire tant d'autres qu'ils voudront. Il n'eſt pas beſoin d'ajoûter les demonſtrations, qui les embaraſſeroient pluſtoſt qu'elles ne les ayderoient pour ce deſſein. I'ajoûte ſeulement qu'ils pourront entendre par ces figures, comme Archimede & Proclus ont pû faire les effets prodigieux que nous liſons dans les hiſtoires, par le moyen de leurs miroirs compoſez, ſuiuant les ſections & les figures precedentes. Surquoy il eſt bon de remarquer que Zetzes dit que le miroir d'Archimede eſtoit hexagone, & qu'il bruſloit les nauires de Marcel de la longueur d'vn jet d'arc, ou de la portée d'vne fleche: ce que l'on peut expliquer par la 4. figure precedente, dont la 6. partie QO ſuffit pour bruſler: car ſa ſouſtenduë eſt le coſté d'vn hexagone, comme l'on void dans la 6. figure; & parce que les miroirs ardens ſpheriques ont quaſi la meſme proprieté que les paraboliques, il a pû ioindre 2. cercles enſemble, comme nous auons ioint les 2. paraboles de la premiere & ſeconde figure, pour faire bruſler les nauires à cent ou deux cens pas des murs de Syracuſe, en quelque lieu que le Soleil ſe ſoit rencontré ſur l'horizon, parce qu'il eſt aiſé de diriger & d'enuoyer les rayons paralleles P Q, ou E Q en tel endroit que l'on voudra, par l'application d'vn miroir droit, ou plat, comme i'ay dit en d'autres lieux, car il n'eſt pas quaſi poſſible de faire fondre la ſixieſme partie d'vne ſphere, qui ſoit aſſez grande pour bruſler toute ſeule ſi loin; & ſi l'on ne prend que 4. ou 5. degrez de ladite ſphere, dont l'axe doit pour le moins eſtre de 400. pas, pour bruſler de cent pas, cette portion ne ſera pas ſenſiblement differente d'vn miroir plat, ou d'vne ligne droite, encore que le diametre de ſon concaue ſoit de plus de 178. pas; ce qui arriuera ſemblablement aux miroirs parabolics; de ſorte qu'il eſt entierement neceſſaire qu'il ait vſé de deux ou de pluſieurs miroirs ioints enſemble: quoy que la matiere incombuſtible, & dont le poli puiſſe reſiſter à la flamme & à l'ardeur des foyers, me laiſſe touſiours du ſoupçon de la verité de l'hiſtoire, laquelle on receuroit auec plus d'aſſeurance, ſ'il a pû ioindre & accommoder dans vne machine vne ſi grande multitude de miroirs plats, qu'ils ayent enuoyé aſſez de rayons pour bruſler les nauires. Quoy qu'il en ſoit, il ſuffit que les moralitez des Predicateurs ſoient fondées dans la verité du ſujet, qu'elles facent du fruit dans l'eſprit de leurs auditeurs, & que ceux à qui il ſuffit de ſe preſcher eux meſmes, puiſſent tirer de la conſolation & de la lumiere en ſ'appliquant quelques-vnes des proprietez precedentes.

COROLLAIRE PREMIER.

IL eſt euident par ce que nous auons dit dans cette Prop. que les rayons de la lumiere peuuent eſtre changez en toutes ſortes de figures par le moyen des miroirs & des diafanes, puis que la Parabole les change de paralleles en concurrens, lors qu'ils tombent ſur ſa ſurface concaue, & qu'ils ſe reflechiſſent dans ſon foyer: & de diuergens en paralleles, quand la flamme eſt dans ledit foyer, comme ſa ſurface conuexe change les diuergens, (qui tendent neantmoins vers le meſme foyer, & qui pour cette raiſon peuuent eſtre appellez *Concurrens*) en paralleles, & conſequemment les paralleles en diuergens, de ſorte que le conuexe fait vn effet contraire au concaue, comme l'on void aux figures precedentes.

Le concaue de l'hyperbole reüniſſant tous les rayons tendans vers ſon foyer exterieur dans ſon foyer interieur, dans lequel la flamme eſtant poſée, ſes rayons ſont écartez par la glace concaue, & de diuergens ſont encore faits plus diuergens: & parce que ſon conuexe a des effets contraires, il écarte les rayons venans du foyer interne, & change les concurrens allans vers ſon foyer interne, en concurrens à l'externe, de ſorte qu'il retarde ou prolonge la concurrence, laquelle eſt haſtée & racourcie par le concaue.

Le conuexe Elliptique ſert ſeulement pour faire écarter les rayons de telle ſorte, que celuy qui tend vers l'vn de ſes foyers eſt tellement reflechi; qu'il va vers le foyer oppoſé, comme il arriue que le rayon produit dans l'vn deſdits foyers, eſt renuoyé à l'autre par ſon concaue, & par conſequent eſt changé de diuergent en concurrent. Or ſi l'on compoſe ces differentes ſections, & leurs foyers, on aura des effets prodigieux: par exemple, des miroirs bruſlans à l'infini, & des lunettes de longue vûe infinie; & vne portion de 20. degrez ou enuiron d'vne ſphere concaue bien polie, fera quaſi le meſme effet que la parabole de meſme grandeur, car tous les rayons ſe ioindront entre la 4. & 5. partie de l'axe. Ceux qui voudront ſçauoir la maniere de deſcrire toutes ces ſections, la trouueront depuis la 23. iuſques à la 30. Prop. du liure de la Voix, auſquelles on peut ajoûter celles qu'explique le R. P. Baptiſte Ieſuate, Profeſſeur des Mathematiques à Boulogne, depuis le 41. chap. de ſon Spechio Vſtorio.

COROLLAIRE II.

Il eſt euident que toutes les ſpeculations de la nature & de la Mathematique procedent de l'égalité, comme l'on a veu dans les effets des miroirs, car le paralleliſme, la concurrence, & l'écartement des rayons dépendent de l'égalité des angles. A quoy l'on peut ajoûter la maniere de faire vn cercle & vne ligne droite de feu & de lumiere, & toutes autres ſortes de figures ardentes & bruſlantes par le moyen de la parabole & des autres ſections, car ſi elles ſont portées & meuës en telle façon que leurs axes demeurent paralleles à celuy du Soleil, leurs foyers bruſleront touſiours en faiſant toutes ſortes de figures, qui ne ſeront pas incompatibles aux paralleliſmes des axes; & ſi l'on ajoûte differens miroirs enſemble ſelon la poſſibilité de l'art, l'on fera toutes ſortes de figures bruſlantes.

COROLLAIRE III.

Les ſections precedentes peuuent ſeruir pour expliquer les vaſes du theatre, dont parle Vitruue dans le 5. chap. du 5. liure; ſurquoy le Pere Baptiſte remarque que la figure hyperbolique eſt plus propre pour reflechir la voix aux auditeurs, & que ces vaſes doiuent eſtre en des chambrettes ou niches, de ſorte qu'eſtant vn peu éleuez par deſſus leurs bords, & ouuerts en haut, la voix entre dedans pour aller frapper les murailles des chambrettes, & que ſe reflechiſſant pluſieurs fois contre les coſtez des vaſes, & des cellules, elle reſonne comme le ſon des Luths & des autres inſtrumens.

Or ie ne veux pas perdre le temps à deſcrire ces vaſes ſuiuant l'imagination de pluſieurs, qui ne peut tout au plus ſeruir que de conjecture, car il

ſuffit de ſçauoir la proportion que doiuent auoir leſdits vaſes, pour faire reſonner les cõſonances par le ſon de la voix de ceux qui recitẽt ſur le theatre. Cette proportion n'eſt nullement differente de celle des cloches, qui font les meſmes conſonances, c'eſt pourquoy ie n'en parle pas icy, non plus que des interuales d'Ariſtoxene, dont i'ay traité fort amplement dans le 2. liure des Inſtrumens à chordes, & dans le liure des Genres; d'où l'on peut aiſémẽt conclure que Vitruue n'a pas entendu les loix Harmoniques, autrement il n'euſt pas dit que les vaſes des theatres doiuent faire pluſieurs quartes ou Tetrachordes de ſuite, puis que les ſons extremes de 2. ou pluſieurs Quartes ſont des diſſonances fort deſagreables, comme ie demonſtre par ces trois nombres 9. 12. 16. qui contiennent deux raiſons ſeſquitierces, & par conſequent deux tetrachordes, car 9. eſt à 12. comme 3. à 4, auſſi bien que 12. à 16. de ſorte que 9. & 16. contiennent deux Quartes, & font vne Septieſme mineure qui bleſſe merueilleuſement l'oreille. Mais il falloit dire que les vaſes doiuent tellement eſtre diſpoſez, que le premier face la Quinte auec le 2. & le 2. la Quarte auec le 3. & ainſi conſequemment, afin de faire de bons effets qui contiennent de l'Harmonie pour contenter les auditeurs.

Quant à la grandeur des vaſes, ſuppoſé qu'ils ayent eu vne figure ſemblable, par exemple, la cubique, le coſté du plus grand ayant 3. pieds, celuy du 2. a dû auoir 2. pieds pour faire la Quinte, & conſequemment la ſurface du premier a dû eſtre à celle du 2. comme 9. à 4. & le vuide ou le ſolide au ſolide comme 27. à 8. ce qui eſt ſi aiſé à conclure par les demonſtrations de nos liures precedens, qu'il n'eſt pas à propos de nous arreſter dauantage ſur ce ſujet.

Or quant aux ſons de ces vaſes, il eſt difficile qu'ils ſoient aſſez forts pour faire entendre leurs conſonances aux auditeurs, lors qu'ils ſont frappez des ſeules voix, comme l'on experimente aux tonneaux dont il dit qu'on vſoit dans les bourgades au lieu de vaſes d'airain, afin d'éuiter la deſpence, car ſoit qu'on les face de terre à potier, ou de bois, iamais l'on n'entend les conſonãces pour leſquels ils ſont preparez, quand il n'y a que la voix qui les touche, & ne ſeruent tout au plus qu'à la reflechir pour la rendre plus forte, & plus intelligible, comme le corps du luth & des autres inſtrumens, faiſant pluſieurs reflexions du ſon, le conſeruent dauantage, & le rendent plus fort. C'eſt pour cette raiſon que l'on met des pots à moineau, ou d'autres vaſes creux dans les voutes, ou ſur les voutes des Egliſes, afin d'aider les voix de ceux qui chantent, & que la voix n'eſt pas ſi forte dans vne campagne & vn air libre, que dans vn lieu renfermé, dont les murs reflechiſſent la voix, & empeſchent qu'elle ne ſe perde.

Ceux qui auront compris le Genre mixte ou compoſé des 3. à ſçauoir du Diatonic, Chromatic, & Enharmonic, lequel i'explique dans la 13. Prop. du liure des Genres de Muſique, entendront parfaitement tout ce que Vitruue rapporte de la Muſique, & concluront aiſément que la diſpoſition de ſes 13. vaſes mis au tour du theatre n'eſt pas bonne, puis qu'elle engendre des Septieſmes & des Quatorzieſmes, &c. au lieu qu'ils doiuent ſeulement faire des conſonances, de ſorte que ſi l'on vſe de 13. vaſes, comme il dit, dont les 6. du coſté dextre ſoient à l'vniſſon du coſté ſeneſtre, les premiers doiuent faire la Tierce majeure auec les ſeconds, les 2. auec les 3. la Tierce mineure, les 3. auec les 4. la Quarte; les 4. auec les 5. la Tierce majeure, &

les 5. auec les 6. la Mineure, afin que ces 6. paires de vaſes montent iuſques à la Douzieſme, & puis le 13. vaſe fera la Quarte auec les 6. ou le Diſdiapaſon auec le premier, de ſorte que tous leurs ſons auront entr'eux meſme raiſon que ces nombres 4. 5. 6. 8. 10. 12. 16. ou ſi l'on ayme mieux ſuiure l'ordre naturel des conſonances, comme fait la trompette dans ſes interualles, on aura les ſons 1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. qui font l'eſtenduë du Triſdiapaſon, qu'on appelle la Vingt & deuxieſme.

Quant à la grandeur des vaſes, il importe fort peu quelle elle ſoit, pourueu que leurs coſtez homologues ou ſemblables ſoient en meſme raiſon que leſdits nombres, quoy que leurs ſons deuiennent plus graues & plus corpulents, ou plus maſſifs, lors qu'ils ſont plus grands. Or l'on peut imiter la forme des cloches & des grands timbres qui ſ'élargiſſent quaſi hyperboliquement, ou celle de la parabole, de l'ellipſe, ou du cercle. Le Pere Baptiſte propoſe des cellules en forme d'ellipſes tant en long qu'en l'arge, dont l'vn des foyers ſe rencontre vers le lieu où ſe mettent ceux qui parlent ou chantent ſur le theatre; & l'autre dans les chambrettes ou dans les niches deſdits vaſes, en ſorte que le foyer de l'ellipſe, & le foyer interieur des vaſes hyperboliques ſe rencontrent dans vn meſme point, & que les bouches de ces vaſes ſoient renuerſées en haut, car la voix des acteurs faite au foyer de l'ellipſe qui ſe rencontre ſur le theatre, ſ'écartant ira frapper le concaue elliptique des chambrettes, & ſe ramaſſera dans le foyer interne de l'hyperbole, d'où ſe reflechiſſant encore vne fois par la rencontre de la ſurface concaue des vaſes, elle ira ſ'écartant en tous les endroits neceſſaires pour ſe porter à tous les auditeurs; au lieu que ſ'ils eſtoient paraboliques, il n'y auroit que les auditeurs parallels à ſa concauité qui oiroient la voix; & ſ'ils eſtoient elliptiques, vn ſeul oyroit la voix, quoy que plus clerement. Mais eſtans hyperboliques, les auditeurs pourront auoir 13. reflexions des 13. vaſes, ſous leſquels Vitruue enſeigne qu'il faut mettre des coins, afin qu'eſtans ſouſleuez en l'air, ils en reſonnent mieux: quoy qu'il ſemble qu'ils reſonneroient encore mieux s'ils eſtoient attachez & ſuſpendus comme les cloches.

Certes en quelques manieres que l'on puiſſe diſpoſer ces vaſes, ie croy que celle dont on vſe maintenant en Italie eſt la meilleure & la plus excellente, lors qu'on ioüe des tragedies, laquelle conſiſte dans l'harmonie d'vn Orgue ou d'vn Theorbe, qui accompagne perpetuellement les voix des acteurs, afin de faire les principales conſonances auec leurs voix, & de les rendre harmonieuſes & plus agreables. Or il eſt aiſé d'experimenter auec des tonneaux vuides l'effet de ces vaſes, lequel on ne trouuera pas ſi grand que l'on vueille les preferer auſdits inſtrumens, de ſorte que l'imagination de Vitruue me ſemble maintenant inutile, ſoit qu'elle ait reüſſi de ſon temps, ou qu'il ſe contente d'en faire le projet & le deſſein.

COROLLAIRE IV.

IL n'eſt pas difficile de comprendre comme l'vniſſon ſeruoit aux anciens pour connoiſtre ſi les Baliſtes & les autres machines eſtoient bien bandées, comme Vitruue remarque dans le 17. chap. du 18. liure; mais il faut ſuppoſer que chaque chorde ait eſté de meſme groſſeur, quoy que l'octaue & les

& les autres conſonances puiſſent ſeruir pour le meſme vſage, ſi l'on ſuppoſe les chordes inégales en groſſeur, ou en longueur, ſuiuant les proportions que i'explique dans la 13. Prop. du 3. liure des Mouuements, & dans la 7. Propoſition du 3. liure des Inſtrumens.

Il y a pluſieurs autres choſes dans nos traitez dont les Architectes peuuent vſer, particulierement dans le liure de la Voix depuis la 23. Propoſition; & dont ſe peuuent ſeruir les Peintres, comme l'on void dans la 6. Prop. du liure des Chants, où ie compare les nuances des couleurs aux ſons. L'on peut dire la meſme choſe des Floriſtes, des Brodeurs, & de pluſieurs autres ſortes d'artiſans, dont chacun apprendra la maniere de diſpoſer les couleurs, les muances, les feneſtres, les colomnes, &c. en proportion Harmonique, ou Geometrique, & Arithmetique, afin d'experimenter ce qui fait le beau, & l'agreable, & ce qui tient du grand dans tous les ouurages de l'Art: c'eſt à quoy pluſieurs de nos diſcours pourront ſeruir, ſi l'on en tire la lumiere qu'ils contiennent.

COROLLAIRE V.

PVisque toute la Muſique regarde l'vniſſon comme ſa ſource & ſon origine, ſuiuant nos diſcours du premier liure des Conſonances, & que toutes les ſciences doiuent ſeruir à noſtre ſalut, il eſt raiſonnable que ceux qui auront leu cet œuure, ou qui en comprennent les raiſons, imitent la maniere qu'on tient pour faire deſcendre les chordes, ou les voix à l'vniſſon, laquelle conſiſte à quitter toutes les differences & les varietez pour arriuer à l'égalité; par exemple, lors qu'on deſcend de l'octaue à l'vniſſon, c'eſt à dire de 2. à 1. l'on peut y paſſer ou par vn mouuement continu, & par conſequent par vne infinité de degrez, d'interualles, & de raiſons qui ſe treuuent entre 1. & 2. ou ſeulement par 1. 2. 3. 4. 5. 6. ou 7. mouuemens differens, comme l'on peut paſſer par pluſieurs degrez de l'eſtat d'imperfectiõ repreſenté par le binaire où nous ſommes, en quittant peu à peu les differẽces du temps, du lieu, & des differens motifs de nos actions, qui ne ſont pas conformes à la volonté de Dieu, pour nous reduire à l'vnité, & pour rompre le voile qui nous empeſche de reconnoiſtre & reſſentir les effets de la promeſſe de noſtre Sauueur deſcrite en ſainct Iean chap. 14. par ces paroles, *In illo die vos cognoſcetis, quiâ ego ſum in Patre meo, & vos in me, & ego in vobis*, leſquelles on peut entendre par la comparaiſon de l'vniſſon, ſource & pere de l'octaue, dans laquelle ſont contenuës les conſonances: ioint que Ieſus-Chriſt teſmoigne dans le 17. chap. qu'il deſire que les Fideles facent l'vniſſon ſi parfait de leurs volontez auec la ſienne, qu'il en a fait ceſte priere à ſon Pere, *Pater ſancte, ſerua eos in nomine tuo, quos dediſti mihi, vt ſint vnum, ſicut & nos.*

PROPOSITION VI.

Expliquer les vtilitez de l'Harmonie pour les Ingenieurs, pour la Milice, pour les Canons, & pour les gens de Guerre: où l'on void les portées & les calibres du Canon.

APres auoir donné l'vſage de nos traitez dans la milice ſpirituelle, i'ajoûte ſes vſages pour celle du ſiecle, à laquelle ſert la tablature de la trompette, du fifre, & du tambour, dont on vſe ordinairement, laquelle

i'ay donnée dans les liures des Instrumens. Les soldats peuuent encore tirer plusieurs vtilitez des 3. premiers liures des Mouuemens, tant naturels que violens: par exemple, ils sçauront de quelle viteſſe il faut marcher, & se destorner pour éuiter le coup des bales d'arquebuses, ou des boulets de canon, apres qu'ils auront veu le feu, supposé qu'ils sçachent la distance du lieu d'où l'on tire: ils expliqueront aisément pourquoy les boulets ne doiuent pas aller plus loin vers l'Occident que vers l'Orient, bien que l'on suppose que la terre se meuue, & torne en 24. heures d'Occident en Orient: & pourquoy estant tirez perpendiculairement à l'horison, ils doiuent neantmoins retomber au mesme lieu d'où ils sont tirez, quelque mouuement iournalier & annuel que la terre puisse auoir: ils sçauront la maniere de faire tirer le canon par la force de l'Harmonie, & selon quelle raison se diminuë la viteſſe des bales de mousquet, & des autres missiles. A quoy i'ajoûte que quelques vns estiment que la ligne courbe de la portée morte fait quasi la figure d'vne parabole, parce que la pesanteur naturelle de la bale la retire vers le centre dans des temps égaux par des lignes droites qui sont en mesme raison que les nombres impairs, par lesquels nous auons expliqué la viteſſe des mouuemens naturels; par exemple, si la bale s'abaisse d'vn pouce dans le 1. temps de sa portée morte, elle s'abaissera de 3. de 5. de 7. de 9. &c. dans le 2. 3. 4. & 5. temps, quoy que d'autres estiment que ladite courbeure descrit vne ligne hyperbolique, ce que les Canoniers pourront experimenter en mettant 7. ou 8. draps, ou autres corps aisez à percer tout au long de ladite portée, car la distance des trous iusques à la ligne horizontale determinera ladite ligne. Or peut estre que la Sageſſe diuine s'est seruie de ces sortes de lignes qui naissent des sections du cone dont i'ay parlé, pour ajuster les figures & ressorts qui seruent à l'œil & à l'oreille, car il y a grande apparence que le conuexe de l'humeur chrystallin est hyperbolique, ou qu'elle a choisi la figure la plus auantageuse de toutes pour faire vne vûe claire & distincte. Il y a beaucoup d'autres choses que les Canonniers peuuent obseruer, par exemple, combien le sifflement des boulets de canon sont plus graues que ceux des bales de mousquet dans leur portée morte, afin de remarquer la proportion de la grosseur des boulets & des bales, auec leurs sons.

I'ay dit *dans leur portée morte*; parce que l'on n'oit point le sifflement des bales d'arquebuse dans leur ligne droite de blanc en blanc, du moins lors que l'on a l'oreille proche du lieu par où elles passent, encore qu'elles soient creuses, comme i'ay plusieurs fois experimenté: & mesme ie ne les ay pû entendre lors que la bale auoit desia fait plus de 300. toises. Or si ces sifflemens sont en mesme raison que le diametre des boulets, l'on sçaura leur grosseur, & consequemment leur pesanteur par leurs sifflemens, comme il arriue aux cloches, aux chordes, & aux tuyaux, dont les sons marquent les grandeurs, comme i'ay demonstré dans les liures des Instrumens.

Quant à la viteſſe du mouuement des boulets, & des bales, soit dans leur portée de blanc en blanc, ou dans leur portée morte, ils pourront la connoistre, s'ils remarquent la viteſſe de l'vne des parties de son mouuement, parce qu'elle se diminüe en raison doublée des temps; par exemple, si la moitié de la portée de blanc en blanc dure vne seconde minute, ou vn batement de pouls, & que cette demie portée soit de 57. toises, & que le mouuement dure dix secondes, la bale fera 51. toises dans le second batement de

pouls, 45. dans le 3. 39. dans le 4. 33. dans le 5. 27. dans le 6. 21. dans le 7. 15. dans le 8. 9. dans le 9. & 3. dans le dernier batement, ou dans la derniere ſeconde, de ſorte que cette bale feroit ſeulement 300. toiſes dans ſa portée entiere, comme l'on void en ajoûtant tous ces nombres impairs enſemble. Et ſi les bales d'arquebuſe font plus de 300. toiſes dans leur grande portée, il eſt aiſé de dire le temps de chaque partie de la portée, par exemple le temps des cent premieres toiſes, lors qu'on ſçait la portée entiere; ſoit donc la portée totale de 84. toiſes, & ſa durée de 30. batemens de pouls, dont chacun dure la moitié d'vne ſeconde minute, qui eſt le batement le plus prõpt qui ſe rencontre aux hommes, ie di que la bale fera 59. toiſes dans le premier batement de pouls, 57. dans le 2. & ainſi des autres, ſuiuant la 2. colomne de la table priſe à rebours, par laquelle i'explique la viteſſe des mouuemens naturels dans la 5. Prop. du 2. liure des mouuemens, iuſques à ce que la bale arriue au 30. ou dernier batement de ſa portée, dans lequel elle ne fera qu'vne toiſe. A quoy i'ajoûte ſeulement les portées des canons & autres pieces à feu, ſuiuant les Obſeruations du ſieur Coignet, que l'on croid eſtre fort exactes, afin qu'elles puiſſent ſeruir de fondement aux ſuppütations de la viteſſe de leurs boulets conſiderez en telle partie de leur portée que l'on voudra. Il remarque donc premierement que le canon Imperial du Pays-bas, qui a 12. pieds de long, le calibre, ou diametre de ſa bouche de 7. pouces, ſon ame longue de 16. bouches, & ſon boulet de 42. à 44. liures, porte 280. pas Geometriques de blanc en blanc, ou à niueau, & 653. dans ſa portée morte, & qu'il porte de point en blanc dans ſa portée de 45. degrez, c'eſt à dire au 6. point, 1160. pas, & 2800. dans ſa portée morte.

En ſecond lieu, il trouue la longueur de la portée de point en blanc par le moyen d'vn quart de cercle diuiſé en 6. parties égales, & dit que ſi la bale eſtant tirée au premier point, fait la longueur de la ligne qui ſouſtend la premiere partie dudit quart de cercle, qu'elle fait la ſouſtenduë de ſes 2. parties dans le 2. point de l'éleuation du canon, au 3. point qu'elle fait la ſouſtenduë des 3. parties, & ainſi des autres iuſques au 6. point, c'eſt à dire à l'éleuation des 45. degrez, où la bale fait la ligne qui ſouſtend le quart du cercle tout entier.

En 3. lieu, il donne la table qui ſuit pour marquer les portées des 5. pieces de baterie dont on vſe ordinairement: laquelle on confirmera ou l'on corrigera par les experiences reïterées que l'on en peut faire.

Table des portées de cinq ſortes de canons.

Poids de la bale.	Point en blanc à niueau.	Portée morte de niueau.	Morte du 1. point.	Morte du 2.	Morte du 3.	Morte du 4.	Morte du 5.	Morte du 6.	De point en blanc du 6. p.
	Liures	Pas Geometriq.							
Canon Imperial.	44	280	653	1120	1800	2240	2636	2795	2800	1160
Canon François.	38	275	641	1100	1769	2210	2592	2745	2750	1139
Demy canon Imperial.	24	270	629	1080	1738	2180	2548	2696	2700	1118
Quart de canon.	10	250	580	1000	1608	2000	2360	2495	2500	1035
Double fauconneau.	$4\frac{1}{2}$	200	466	800	1280	1600	1888	1996	2000	828

Or l'vſage de cette table eſt tres-aiſé, puis que chaque colomne qui eſt vis à vis de chaque piece d'artillerie, monſtre le poids, ſa bale, & toutes ſes portées, dont celle de point en blanc eſt ſeulement marquée diſtinctement, & ſeparée d'auec la totale, qu'on appelle *morte*, dans la portée de niueau, & dans celle du 6. point, parce qu'elles ſont les plus notables. Mais il eſt bon de remarquer la longueur, & les autres conditions de chaque piece, comme nous auons fait celles du canon Imperial, qui peſe cinq mille deux cens liures, & porte auſſi peſant de poudre à l'épreuue, que ſon boulet, c'eſt à dire, 44. liures, & ſeulement les deux tiers en baterie, c'eſt à dire, 30. liures, qu'on diminuë peu à peu iuſques à 25.

Le canon François peſe auſſi cinq mille liures, & porte 36. liures de bale; ſon calibre eſt de ſix lignes & demie; mais le boulet doit auoir de l'air, ou du vent entredeux, c'eſt pourquoy ſon diametre eſt moindre d'vne vintieſme partie que celuy du calibre; la culaſſe eſt triple en épaiſſeur de l'ame, de ſorte que la groſſeur de ſon metal eſt de 3. bouches à l'endroit où ſe met la poudre; mais le metal de la bouche n'a que la largeur de 2. bales; ſa poudre eſt de 4. parties de nitre, & d'vne de ſoufre, & d'autant de charbon: au lieu que celle des arquebuſes eſt de 5. parties de nitre, & celle des piſtolets de 6.

Le demi canon a 13. pieds de long, il peſe 4500. liures, ſon calibre eſt de $5\frac{1}{4}$ pouces, ſon ame de vingt bouches; ſa poudre des 2. tiers du boulet à l'épreuue, & de 15. à 12. en baterie. La Coulevrine eſt de 15. pieds, & peſe 3200. liures; ſon calibre eſt de $4\frac{1}{2}$ pouces: il porte à l'épreuue vn peu plus peſant de poudre que ſa bale, & $\frac{1}{3}$ en baterie. La demie coulevrine a 12. pieds, & peſe 2200. liures; ſon calibre eſt de $3\frac{1}{4}$ pouces, ſon ame eſt longue de 24. bouches. Et les pieces de campagne, par exemple, les faucons & fauconneaux ont 8. ou 9. pieds, ils peſent 600 liures, & ont leurs calibres de 3. pouces. Ie mets encore les portées du canon tant de blanc en blanc, que du 6. point, ſuiuant les Obſeruations du ſieur Gallé, afin que ceux qui les voudront experimenter choiſiſſent des lieux propres pour ce ſujet.

Or il donne 1450. pieds à la portée de niueau du canon de point en blanc, & à celle de demie eſquiere 16300. pieds, & à la portée horizontale du mouſquet de blanc en blanc, 800. pieds, qui ſont 133. toiſes, au lieu que nous trouuons en France que cette portée n'eſt que de 120. toiſes: quant à la grande portée, il la fait de 7500. pieds. Quoy qu'il en ſoit toutes ces obſeruations enſeignent que la portée entiere de 45. degrez eſt dix fois plus longue que l'horizontale de point en blanc, ou enuiron. Mais ſi l'on n'vſe des proportions de la viteſſe dont i'ay parlé dans la 22. Prop. du 3. liure des Mouuemens, on ne peut ſçauoir de combien la portée perpendiculaire eſt plus longue que l'horizontale de point en blanc, parce que l'on ne peut voir le boulet dans l'air, lors qu'il commence à retomber, ny par conſequent meſurer ſa hauteur. Or ſi l'on ſuppoſe que la viteſſe du boulet, qui monte perpendiculairement, ſe diminuë en meſme raiſon que s'augmente celle des corps peſans qui tombent perpendiculairement, il eſt aiſé de ſçauoir la portée du boulet, car il faut ſeulement obſeruer le temps qu'il employe à monter & à deſcendre, & ayant pris la moitié du temps pour ſa cheute, l'autre moitié monſtrera ladite portée, parce qu'elle eſt égale à ladite cheute, laquelle eſt connuë, lors que ſa durée eſt connuë, comme i'ay demonſtré dans

le ſecond liure des mouuemens : par exemple, ſi le boulet employe 30. ſecondes tant à monter qu'à deſcendre, & qu'il face 177. toiſes dans vne ſeconde en partant de la bouche du canon, il faut prendre 15. ſecondes pour ſa montée, & conclure qu'il monte 2700. toiſes, à ſçauoir autant comme il en deſcend dans 15. ſecondes, ou 30. demies ſecondes, comme l'on void à la table des cheutes dans la 5. Prop. du 2. liure des Mouuemens.

I. ADVERTISSEMENT.

IL y a tant de choſes dans nos Traitez qui peuuẽt ſeruir aux Ingenieurs, & à la milice, qu'à moins que de faire vn liure entier il eſt difficile de les expliquer : par exemple, ils peuuent vſer de l'echo pour meſurer les foſſez d'vne ville, la largeur d'vn eſtang, ou d'vne riuiere, &c. & de la viteſſe du ſon pour connoiſtre combien ils ſont éloignez de l'ennemy, comme il eſt aiſé de conclure par la 21. Prop. du 3. liure des Mouuemens. Le Traité ſuiuant des Mechaniques ſert pour ſçauoir la force neceſſaire pour monter le canon ſur tel plan incliné que l'on voudra, & pour faire vne machine ſi forte, que nulle force ne luy peut reſiſter ſi elle n'eſt infinie. Les Trompettes peuuent apprendre à faire vne infinité de chants differens, dans noſtre ſecond liure des Chants. Les ſoldats ſçauront par le ſecõd liure des Mouuemens, le temps neceſſaire pour éuiter les pierres qu'on laiſſe tomber, ou qu'on iette du haut des murailles, ou d'ailleurs contre eux. Les Capitaines & les autres officiers qui commandent, ſçauront auſſi par les differentes conbinations, conternations, &c. en combien de manieres ils peuuent diſpoſer tel nombre de ſoldats qu'ils voudront ; & finalement tous profiteront grandement dans la lecture de pluſieurs de nos Propoſitions, ſ'ils en ſçauent tirer leur auantage.

II. ADVERTISSEMENT.

QVelques-vns remarquent qu'vn canon de baterie tirant rez les métaux, & portant mille pas communs, dont chacun eſt de deux pieds & demy, porte 220. pas dauantage au premier degré de ſon éleuation : qu'il s'en faut touſiours 5. pas à la portée de chaque degré ſuiuant, qu'il ne l'augmente de 220. pas : c'eſt à dire, que la portée du 2. degré d'éleuation ſurpaſſera ſeulement celle du premier degré, de 215. de ſorte que ledit canon fera 1000. pas à ſa premiere portée, 1220. à la ſeconde : au 3. degré 1435. au quatrieſme 1645. au cinquieſme 1850. au ſixieſme 2050. au ſeptieſme 2245. au huictieſme 2435. au neufieſme 2620. au 10. 2800. à l'onzieſme 2975. au douzieſme 3145. au treizieſme 3310. au quatorzieſme 3470. au quinzieſme 3625. au ſeizieſme 3775. au dixſeptieſme 3920. au dixhuictieſme 4060. au dixneuf 4595. au vingt 4325. au vingt & vn 4450. au vingtdeux 4570. au vingtrois 4685. au vingtquatre 4795. au vingtcinq 4900. au vingtſix 5000. au vingtſept 5095. au vingthuict 5185. au vingtneuf 5270. au trente 5350. au trente & vn 5425. au trentedeux 5495. au trentetrois 5560. au trentequatre 5620. au trentecinq 5675. au trenteſix 5725. au trenteſept 5770. au trentehuict 5810. au trenteneuf 5845. au quarante 5875. au quarante & vn 5900. au quarantedeux 5920. au quarantetrois 5935. au quarantequatre 5945. & au quarantecinquieſme, qui fait la plus grande portée, 5950. pas. Et ſi on éleue la piece pardeſſus 45. degrez, les

portées se diminuent en mesme raison qu'elles se sont augmentées: surquoy l'on peut voir Vfano & les autres qui ont traité de cette matiere: quoy que i'aye de la peine à me persuader qu'ils ayent fait les experiences de tous ces degrez.

III. ADVERTISSEMENT.

APres auoir rectifié les épreuues de la portée perpendiculaire de la bale qui monte en haut par l'impetuosité de la poudre à canon, i'ay trouué qu'elle retombe si loin du lieu d'où l'on tire le mousquet ou l'arquebuse, qu'il ne faut plus s'estonner si on ne l'oit point retomber ny le iour ny la nuit, car elle retomba le dernier iour de May à plus de cent toises, & puis à plus de 150. toises du lieu où l'on tira le plus perpendiculairement qu'on peut, à raison du vent qui regna tout le iour. Or ie trouue par le calcul fait suiuant la proportion que les poids gardent dans la viteſſe de leurs cheutes, dont i'ay parlé dans le 2. & le 3. liure des Mouuemens, & dans cettuy-cy, que la bale est montée 338. toises, parce qu'elle a employé 26. secondes depuis la sortie de l'arquebuse iusques à son retour: elle n'a pas neantmoins monté si haut à chaque coup, car ie n'ay quelquefois trouué que 284. toises, & le temps de 24. secondes; & lors que l'on a tiré auec de la dragée, ou poudre de plomb, elle est allée & reuenuë dans le temps de 12. secondes, & consequemment elle est seulement montée de 72. toises.

Quant à la grande portée de 45. degrez, nous ne l'auons trouuée guere plus grande que la perpendiculaire, à sçauoir de 330. à 360. toises, de sorte que ceux qui disent que cette grande portée est 9. 10. ou 11. fois plus grande que l'horizontale de blanc en blanc, comme Vfano & les autres qui ttaitent de l'Artillerie, sont fort esloignez de nos experiences, si ce n'est que le vent, qui nous estoit contraire, ait diminué cette portée des deux tiers; ce que i'ay voulu remarquer, afin que ceux qui auront la commodité, puissent faire ces experiences en temps calme, & le plus exactement qu'ils pourront: ou si ie les fay, i'en donneray auis.

VIII. PROPOSITION.

Expliquer plusieurs paradoxes de la viteſſe des mouuemens, en faueur des Maistres & Generaux de l'Artillerie, & des Ingenieurs.

LOrs que l'on tire des boulets, des bales, des fleches, ou autres missiles en haut perpendiculairement, il est certain que s'ils retombẽt, leur cheute totale ne dure pas dauantage que leur montée entiere, c'est à dire, qu'ils descendent dans vn temps égal à celuy qu'ils employent à monter: par exemple, les fleches, les baguettes, les feux d'artifices, les matras, les pierres, &c. que l'on iette perpendiculairement en haut, & qui employent 5. 6. ou 7. secondes minutes à monter, en employent autant à descendre; ce qui arriue semblablement, encore que le coup ne soit pas parfaitement perpendiculaire, de sorte qu'il est fort probable que la bale tirée à l'angle de 45. degrez, ne soit autant à tomber depuis le point de sa plus grãde hauteur, comme elle a esté à monter, comme font voir les experiences. Mais le paradoxe de ce phenomene consiste particulierement en ce que le missile qui descend n'a quasi

nulle force à l'égard de celle qu'il a en montant, quoy qu'il deſcende en meſme temps, dont il eſt tres-difficile de trouuer la raiſon : car l'experience ne fait point remarquer que la fleche qui monte, allentiſſe ſi fort ſon mouuement vers la fin, qu'il ſoit plus tardif que le mouuement de la cheute qui luy répond, & qui ſemble touſiours ſ'augmenter en meſme raiſon, que le mouuement violent que l'on conſidere vis à vis, ſe diminuë ; de ſorte que ſi vne bale ou vne fleche commençoit à deſcendre du haut d'vne tour en meſme moment qu'vne autre partiroit d'vne arquebuſe pour aller ſeulement iuſques au haut de ladite tour, la premiere ſeroit auſſi toſt à terre que la ſeconde au haut de ladite tour.

Le ſecond paradoxe conſiſte en ce qu'il ſemble que la fleche ſe meuue beaucoup plus lentement en deſcendant les dix dernieres toiſes, que lors qu'elle part de deſſus l'arc, car elle eſt ſi viſte qu'on ne la void quaſi pas, au lieu que l'autre ſemble aller ſi lentement, qu'on peut la receuoir auec la main ſans ſe bleſſer, quoy que ſa deſcente entiere ſoit auſſi viſte que ſa montée : ce qui feroit iuger que les dernieres toiſes du mouuement violent ſont d'autant plus lentes que les premieres toiſes du mouuement naturel, que les premieres du violent ſont plus rapides que les dernieres du naturel, n'eſtoit l'experience de l'œil, qui ne reſpond pas, ce ſemble, à cette compenſation de tardiueté & de viteſſe des premieres toiſes naturelles auec les dernieres violentes. L'air fendu & frappé perpendiculairement en montant, n'apporte pas, à mon auis, plus de reſiſtence, ny conſequemment plus de force au coup, que lors qu'il eſt frappé en deſcendant, de ſorte que l'on ne peut en tirer la raiſon du peu d'effet de la cheute, non plus que de ce qu'elle eſt naturelle : & certes ie n'en ſçay point de raiſon, ſi on ne la prend de la moindre viteſſe des dernieres parties du mouuement naturel, qui ſoient beaucoup plus tardiues que les premieres du violent, quoy que toute la cheute ſe face dans vn temps égal à la montée, comme font voir toutes ſortes d'experiences tant dans la ligne perpendiculaire que ſur toutes ſortes de plans inclinez à l'horiſon : mais la lumiere de l'experience ne fait pas voir aſſez clerement que les premieres parties de la cheute ſoient plus viſtes que les dernieres de la montée, & par conſequent que la viteſſe des mouuemens violens ne decroiſſe pas en meſme raiſon que celle des mouuemens naturels ſ'augmente : dont ie laiſſe la détermination à ceux qui pourront faire des experiences aſſez exactes pour conclure ce que l'on en doit tenir.

I'ajoûte ſeulement quelques obſeruations que i'ay fait des fleches tirées auec des arcs, n'ayant pû faire la meſme choſe auec des bales de mouſquet, de piſtolet, ou d'arquebuſe à croc, parce que de pluſieurs coups tirez en haut perpendiculairement tant de iour que de nuit, ie n'ay pû oüyr ny voir que les bales retombent, ny iuſques où elles vont à leur grande portée de 45. degrez.

Quant aux fleches, celle qui monte 32. toiſes perpendiculairement, employe 4. ſecondes à monter, & autant à deſcendre, de ſorte que ſi elle ſuit la viteſſe de ſa cheute, elle fait 14. toiſes dans la premiere ſeconde minute en partant de deſſus l'arc, & puis 10. toiſes dans la deuxieſme ſeconde minute, 6. dans la 3. & 2. dans la quatrieſme, puis que les corps peſans qui tombent de 34. toiſes en 4. ſecondes, font deux toiſes dans la premiere ſeconde de leur cheute, 6. dans la deuxieſme, 10. dans la troiſieſme, & 14. dans la qua-

trieſme. Nous auons auſſi experimenté qu'vne baguette de la iuſte groſſeur du calibre d'vne arquebuſe à croc, ayant vne boëtte remplie de feu d'artifice attachée à l'extremité qui ſort dehors, monte 84. toiſes, lors que l'arquebuſe eſt chargée de 6. charges de poudre fine de piſtolet, & qu'elle retombe auſſi viſte comme elle monte. Ce qui peut ſeruir pour meſurer la hauteur des tours, des arbres, & des autres lieux inacceſſibles: car ayant tiré vne fleche, ou autre miſſile en haut perpendiculairement, laquelle aille auſſi haut que la hauteur qu'on veut meſurer, l'on aura cette hauteur par le temps & l'eſpace de la cheute du miſſile, ſuiuant les regles que i'ay expliqué dans le 2. liure des Mouuemens, ſoit que le miſſile aille auſſi haut, ou qu'il monte plus haut, pourueu que l'on puiſſe obſeruer le temps qu'il employe à tomber iuſques vis à vis de ladite hauteur, & celuy qu'il employe dans le reſte de ſa cheute; ou qu'il ne monte pas ſi haut, pourueu que l'on puiſſe remarquer la proportion de toute la hauteur auec la partie de la meſme hauteur, à laquelle le miſſile monte.

Ie laiſſe les vtilitez qu'ils peuuent tirer de la viteſſe des ſons, pour ſçauoir la largeur acceſſible, ou inacceſſible des foſſez, des foreſts, de la campagne, &c. & combien ils ſont eſloignez d'vne baterie, d'vne ville, &c. comme il il eſt aiſé de conclure par la propoſition qui ſuit.

PROPOSITION IX.

Demonſtrer que les Roys, & toutes les plus grandes Puiſſances de la terre peuuent tirer de l'vtilité de nos traitez Harmoniques, où l'on void pluſieurs remarques des Sons & des Echos.

SI tous les hommes connoiſſoient & aymoient Dieu comme il faut, & comme ils peuuent, ie ne doute pas qu'ils ne peuſſent vſer fort auantageuſement de nos Traitez & de nos experiences, & particulierement de celles qui concernent le mouuement; puis que les Monarques, par exemple, peuuent ſe ſeruir de la viteſſe des ſons pour ſçauoir des nouuelles de tout ce qui ſe paſſe ſur toute la ſurface de la terre dans fort peu de temps, comme ie demonſtre en cette facon.

Il eſt premierement certain que le ſon fort, ou foible, de quelque eſpece qu'il ſoit, par exemple celuy de la voix, ou du piſtolet, & du mouſquet, &c. ſoit à vent contraire, ou à gré, va par l'air d'vne égale viteſſe, comme nous auons experimenté pluſieurs fois fort exactement. En ſecond lieu, qu'il fait 230. toiſes dans le temps d'vne ſeconde minute, comme nous auons ſemblablement obſerué tant ſur les grandes montagnes, que dans les allées du parc de Monſieur de Verderonne, & ailleurs: d'où il ſ'enſuit que le ſon n'emploira pas 30. heures à faire le tour de la terre, comme i'auois dit dans le premier Corollaire de la 21. Prop. du 3. liure des Mouuemens, à raiſon que ie ne parle là que de la viteſſe des ſons reflechis par les echos; mais ayant trouué que la viteſſe des ſons droits eſt beaucoup plus grande, puis qu'ils font 230. toiſes en meſme temps que les ſons de l'echo n'en font que 162. il faut conclure que le ſon peut aller dans le temps de 21. heures 5. minutes, & ⅓ tout au tour de la terre, & par conſequent que ſ'il y auoit des poſtes de la voix, ou d'autres ſons en des lieux conuenables, que l'on pourroit appren-

dre chaque iour tout ce qui ſ'eſt fait ſur toute la ſurface de la terre, en quelque lieu que l'on pûſt demeurer : par exemple, ce qui ſe fait maintenant à Paris peut quaſi eſtre ſceu aux Antipodes dans dix heures & demie, & dans tous les endroits de la terre qui ſont entre nous & leſdits Antipodes, ſ'il y auoit des poſtes des doux coſtez : ce qui n'eſt pas impoſſible, ſi les Roys de la terre y vouloient entendre, d'où ils tireroient plus de contentement dans vn iour qu'ils n'en reçoiuent en toute leur vie : & tous les arts & les ſciences en receuroient de tres-grandes lumieres en peu de temps, de ſorte que l'on peut dire que les hommes ſe priuent de la plus grande perfection dont ils ſont capables, faute d'vne mutuelle intelligence, laquelle nous ne verrons point, ſi la grande loy de la morale ne poſſede le cœur de tous les habitans de la terre, & particulierement celuy des Grands, qui donnent le branſle à tous les autres par leur ſeule parole. Et par ce moyen l'on auroit aiſément les vrayes longitudes de chaque point de la terre ; & mille autres connoiſſances tres-rares & excellentes, comme il eſt aiſé de conclure. Or il faut remarquer que cette communication ſe peut faire ſans la voix, par le moyen des bruits de canon qui ſ'entendent de fort loin, quoy qu'il n'y ait rien plus propre que ladite voix, parce qu'elle exprime naïfuement & diſtinctement tout ce qu'on veut ; ce qui ſe peut neantmoins faire en telle ſorte, qu'il n'y aura que les Roys & les Princes qui entendront les nouuelles ſecrettes, ou celles qu'ils voudront, car il y a autant d'eſpeces de chifres indechifrables pour la voix, & les paroles, que pour l'eſcriture, & peut eſtre meſme tout autant pour les penſées & les expreſſions internes de l'eſprit.

Quant à la difficulté que l'on peut faire ſur la differente viteſſe du ſon au commencement & en ſon progrez, il eſt certain qu'il n'y en a point de ſenſible, car ayant meſuré cinq fois 230. toiſes, c'eſt à dire, 1150. toiſes en droite ligne, le bruit a iuſtement employé cinq ſecondes à faire cet eſpace, lequel eſt quaſi égal à demie lieuë ; de ſorte qu'il ne faut pas dix ſecondes ; ou la ſixieſme partie d'vne minute d'heure, pour ſçauoir tout ce qui ſe paſſe vne lieuë au tour ; & que le Roy peut auoir des nouuelles de tout ce qui ſe fait dans tout ſon royaume en moins d'vne heure, encore qu'il y euſt deux cens lieuës de Paris à chaque frontiere ; car le ſon feroit ce chemin dans 36. minutes, & 14. ſecondes d'heure.

Quant au bruit des Echos, qui ne font que 160. toiſes ou enuiron dans vne ſeconde minute, il eſt certain qu'il eſt plus lent que le ſon direct ; & parce qu'il eſt direct en allant du lieu où il ſe fait iuſques à la muraille, ou au corps qui le reflechit, & par conſequent qu'il fait ſes 80. toiſes en moins d'vne demie ſeconde minute, il ſ'enſuit qu'il fait plus lentement les 80. toiſes de ſon retour ; ce que ie demonſtre en ceſte maniere. La voix directe fait 115. toiſes dans vne demie ſeconde, donc elle en fait 80. en moins de temps, puis que 80. eſt quaſi vne fois & demie en 115, car 120. eſt ſeſquialtere de 80. & parce que les 5. toiſes que i'aioûte ne ſont pas quaſi ſenſibles dans l'experience, ie m'en ſers pour la facilité du calcul, & dis que la voix reflechie ne va pas ſi viſte que la directe, contre ce que i'auois dit dans la 21. Prop. ſuſdite, qu'il faut modifier ſuiuant ces dernieres remarques. Or ie trouue qu'en faiſant reflexion ſur le retour des ſons par le moyé des echos, ſa viteſſe eſt quaſi au ſon direct, comme 2. à 3. c'eſt à dire en raiſon ſouz-ſeſquialtere : quoy qu'il ſoit malaiſé d'expliquer pourquoy ce retour eſt plus lent, car il n'y a pas d'appa-

rence que la muraille retienne la voix quelque eſpace de temps, puis que l'on experimente que le retardement ſe multiplie en meſme raiſon que l'on ſéloigne dauantage de ladite muraille : ce qui n'arriueroit pas, ſi tout le retardement eſtoit cauſé par elle, dautant qu'il ſeroit touſiours égal dans ce point de repos, ou de reflexion, & qu'il ſ'en faudroit éloigner de 195. toiſes pour ouyr la repetition de 14. ſyllabes, à ſçauoir de 80. pour les 7. premieres, comme i'ay dit, à raiſon du premier retardement, & puis de 115. pour les 7. dernieres, qui n'auroient point de nouuelle cauſe de retardement ; ſi ce n'eſt que l'on dilt que le mur retient le ſon d'autant plus long tẽps qu'il le reçoit de plus loin, ce qui n'eſt pas vray ſemblable, puis qu'ils ſont quelquefois beaucoup plus forts & plus vigoreux quand il les reçoit de loin que de pres, & neantmoins que l'éloignement de 160. toiſes luy fait repeter 14. ſyllabes prononcées en deux ſecondes, d'où il ſemble que l'on doit conclure que le retardement vient du ſon reflechi, lequel eſt moins viſte que le direct : de ſorte que la ſyllabe qui ſemble employer vne demie ſeconde entiere en allant à la muraille éloignée de 80. toiſes, & vne autre demie ſeconde à reuenir iuſques à celuy qui parle, n'employe quaſi qu'vn tiers de ſeconde pour aller, & les deux tiers à reuenir ; de ſorte que la viteſſe du ſon direct eſt quaſi double de celle du reflechi : c'eſt pourquoy ceux qui voudront faire des echos de 14. ſyllabes, doiuent éloigner la ſurface reflechiſſante de 160. toiſes, qui emploiront deux ſecondes à répondre vne ſyllabe prononcée dans la ſeptieſme partie d'vne ſeconde : quoy que ie ne vueille pas tellement conclure la cauſe de ce retardement, que ie ne ſois preſt d'en receuoir vne meilleure raiſon, comme ie ſuis en toutes les autres difficultez dont i'ay parlé.

COROLLAIRE.

SI l'on eſtabliſſoit des poſtes des ſons depuis Rome iuſques à Paris, l'on pourroit auoir d'heure en heure des nouuelles de tout ce qui ſ'y paſſe, car le ſon n'employe pas 55. minutes à faire 300. lieuës, quoy que nul cheual, ou autre animal, ny meſme aucun oyſeau, ne puiſſe aller de l'vn de ces lieux à l'autre en trois heures, encore qu'ils allaſſent auſſi viſte que la bale d'arquebuſe de blanc en blanc, laquelle emploiroit du moins trois heures à faire ce chemin, allant touſiours de meſme viteſſe que celle de point en blanc, car elle ne fait ces cent premieres toiſes que dans le temps d'vne ſeconde & demie, comme i'ay remarqué ailleurs ; & par conſequent elle ne feroit qu'vne lieuë dans 37. ſecondes minutes.

PROPOSITION X.

Expliquer l'vtilité de l'Harmonie dans la Morale, & dans la Politique.

IL eſt aiſé de monſtrer que le concert des vertus qui perfectionnent l'ame, eſt compoſé des quatre vertus principales, ou cardinales, comme les concerts harmoniques de quatre parties, & de comparer chaque partie à chaque vertu, ſuiuant les proprietez des vnes & des autres ; & l'on peut dire qu'apres les trois vertus theologales, la Foy, l'Eſperance, & la Charité, toutes les autres ne ſont quaſi plus que des repetitions & des ornemens, comme

apres les trois parties d'vn concert, toutes les autres ne ſont que des repliques ; & que chaque vertu eſt comme vne chorde particuliere de l'ame, dont l'harmonie chaſſe les paſſions & les vices, comme le ſon de la harpe de Dauid chaſſoit les demons. Et ſi l'on veut appliquer les 18. chordes des 3. genres, qui ſont expliquez tres-clerement dans la 13. Prop. du liure des Genres, il eſt aiſé de les comparer aux exercices des 3. genres de vie, à ſçauoir à l'actiue, mixte, & contemplatiue, dont chacune peut eſtre diuiſée en 15. ou 18. parties, ou exercices, afin que chacun reſponde à chaque chorde ; ou en 5. conſiderations, pour eſtre accommodées aux 5. eſpeces des Tetrachordes. Or les mauuais effets des diſſonances, & le déplaiſir qu'elles apportent à l'oüye, peuuent nous faire conceuoir le deſordre que les paſſions & les vices mettent dans la vie, de ſorte qu'il n'y a rien dans toute l'Harmonie qui ne ſerue à la morale, ſoit pour monſtrer le milieu Harmonic, Arithmetic, & Geometric de chaque vertu, ou pour tout ce que l'on peut ſimaginer.

S'il eſtoit permis de prendre la meſme liberté, que Platon, Ptolomée, & pluſieurs autres ſe ſont donné dans les rapports qu'ils ont fait des ſons, des conſonances, & des Genres, à l'ame, à ſes facultez, & à tout ce qui la concerne, nous aurions le ſujet d'vn volume entier, car ils diſent que le ſon porte l'idée & l'affection de celuy qui chante dans le fond de l'eſprit des auditeurs, qu'ils croyent eſtre le lien de l'ame & du corps, & qu'il les rauit par vne volupté inexplicable ; de ſorte que ſi les conſonances eſtoient meſlées auec autant d'artifice que les ſaueurs, & ce qui charme le toucher, Apollon auroit beaucoup plus de force ſur eux que n'en a Bacchus ou Venus. Or Ptolomée compare la ſimplicité de l'Octaue à l'entendement, ou à la vie raiſonnable dans le 4. chap. de ſon 3. liure, le Diapente à la ſenſitiue, & le Diateſſaron à la vegetatiue, parce que la Quinte eſt plus proche de l'octaue que la Quarte, comme la vie ſenſitiue eſt plus proche de la raiſonnable que n'eſt la vegetatiue. Il compare encore les trois eſpeces de Quarte aux 3. temps de la vegetatiue, à ſçauoir à ſon commencement, ſa vigueur, & ſa declinaiſon, mais i'aimerois mieux les comparer à ſes 3. fonctions, à ſçauoir d'engendrer, d'augmenter, & de conſeruer, ou dattirer, de retenir, & de rejetter. Il compare les quatre eſpeces de Diapente aux quatre principales facultez de l'ame ſenſitiue, qui conſiſtent à voir, oüyr, flairer, & gouſter, & les 7. eſpeces d'Octaue à celles de la raiſonnable, à ſçauoir à l'imagination, l'intellect, la memoire, la cogitatiue, l'opinion, la raiſon, & la ſcience. Ie laiſſe le reſte de ſon chapitre afin qu'on le liſe, & que l'on iuge ſi les raiſons du nombre des vertus, qu'il accommode à la raiſon, à l'iraſcible, & à la concupiſcible, ſuffiſent pour leur comparer le Diapaſon, le Diapente, & le Diateſſaron.

Mais i'ay expliqué tout cecy ſi particulierement dans le 13. Theoreme du 2. & dans le 16. du 1. liure du traité de l'Harmonie vniuerſelle, imprimé ſous le nom de *Sermes*, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'en parler dauantage. A quoy l'on peut ajoûter le 27. 28. & 29. chapitre de l'abbregé qu'a fait Marſile Ficin du Timée de Platon. Ie remarqueray ſeulement que les grands interualles qui montent, & puis qui deſcendent, comme il arriue lors qu'on monte par la Sexte mineure, & que l'on redeſcend par le demi ton, excitent la triſteſſe & les pleurs, particulierement ſi la meſure eſt binaire & peſante, car la triple excite à la ioye : ſurquoy l'on peut voir le 15. chap. du 3. liure de l'Har-

monie de Kepler, où il remarque fort bien que le tetrachorde eſt plus naturel, & le plus ioyeux, lors qu'il commence par le ton majeur, & puis qu'il fait le mineur & le demi ton majeur pour acheuer la premiere eſpece de Quarte, laquelle il attribuë au ton Lydien: La ſeconde qui commence par RE', eſt la plus temperée, parce qu'elle a le demiton au milieu: il l'accommode au ton Dorien: & la 3 eſpece a le demiton au commencement, c'eſt pourquoy elle eſt plus triſte; il l'applique au ton Phrygien: mais i'ay expliqué ſi clerement ces tons, ou Modes dans la 15. Prop. du 3. liure des Genres de Muſique, qu'il n'eſt pas neceſſaire d'y rien ajoûter: ioint que chacun peut tirer vne infinité de conſiderations morales de tous nos liures, & particulierement du dernier article de la grande queſtion que i'ay faite de la Muſique, dans le Commentaire ſur la Geneſe, & du Poëme de Guy de la Boderie qui eſt dans nos Paralipomenes.

Quant à la Politique, tout ce que nous auons dit ſert grandement pour entendre pluſieurs paſſages de la Republique de Platon & d'Ariſtote; & le liure des Chants donne d'excellens moyens pour eſcrire des lettres ſecretes qui ne peuuent eſtre dechifrées; ioint que le temperament des tons neceſſaires pour l'harmonie des inſtrumens, & le meſlange des diſſonances auec les conſonances peuuent les induire à conſiderer qu'il eſt neceſſaire de permettre quelques defauts dans les Republiques, n'y ayant que celle où Dieu preſide immediatement, à ſçauoir celle du Ciel, qui ſoit exempte de toute ſorte d'imperfection.

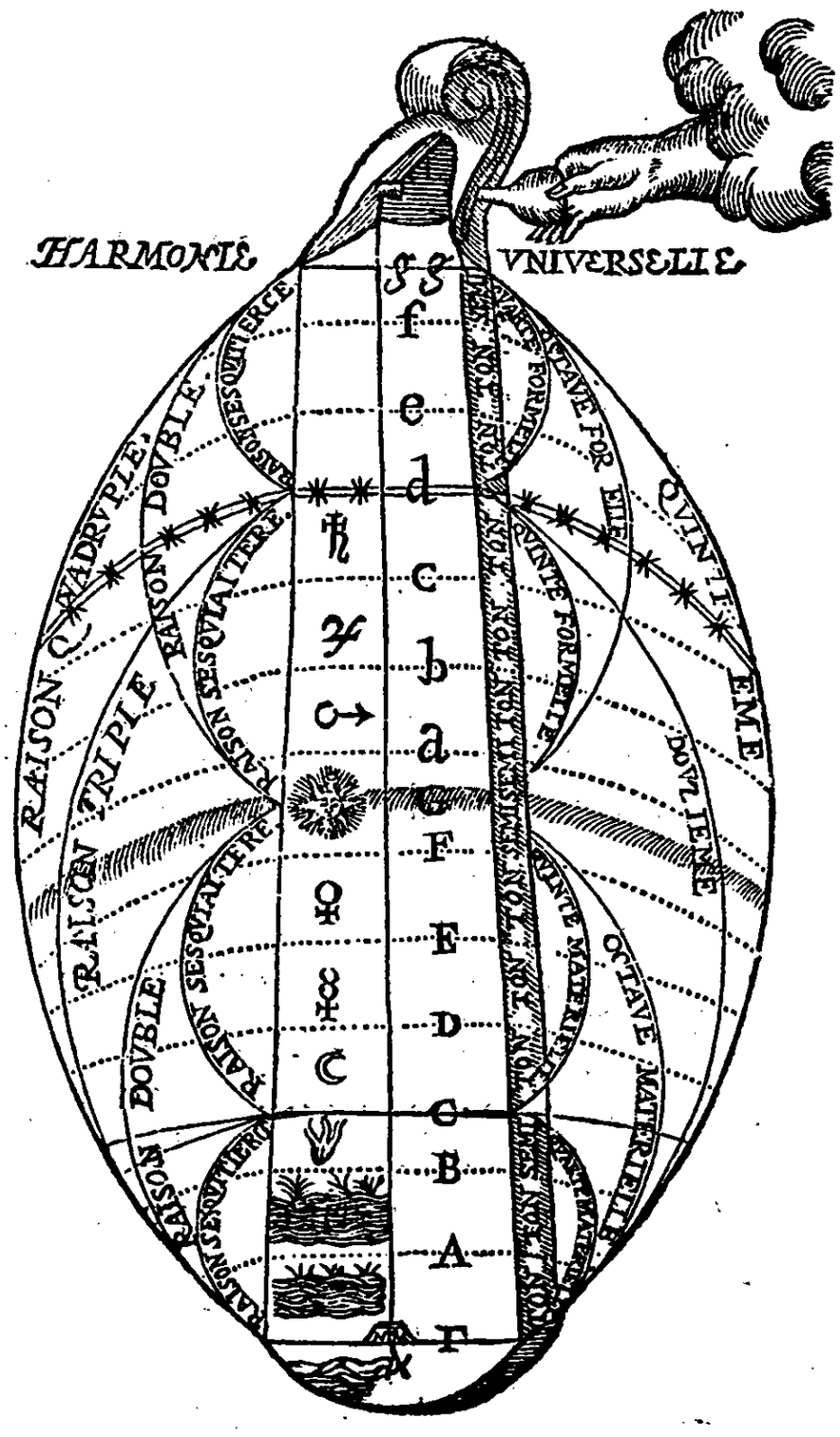
L'on peut voir le grand diſcours que fait Bodin dans ſa Republique pour monſtrer les 3. ſortes de proportions & de medietez dans la Politique ſelon les trois eſtats d'Oligarchie, d'Ariſtocratie, & de la Monarchie, à ſçauoir l'Arithmetique, la Geometrique, & l'Harmonique: mais il eſt à propos de lire quant & quant la digreſſion Politique de Kepler, dans laquelle il reprend ledit Bodin en pluſieurs endroits: dont on pourra tirer beaucoup de lumiere pour aller plus auant, ou pour trouuer leſdites medietez ou proportions en pluſieurs autres manieres. Mais ſi l'on conſidere que les plus grandes chordes qui ſe meuuent le moins, font trembler les moindres, comme les plus grands des Republiques font remuer le peuple par leur ſeule parole; & que les Princes & Seigneurs ſuruenans, & ſ'interpoſans entre les Rois & les peuples, font vne liaiſon, & vn concert ſemblable à celuy qui naiſt des differentes parties ajoûtées entre la Baſſe & le Deſſus, l'on aura peut eſtre vn ſujet plus reel ou vne maniere plus certaine & mieux fondée dans la nature des choſes, que les precedentes.

Car les plus grandes chordes, & les Baſſes approchent dauantage du ſilence & du repos; & par conſequent repreſentent mieux les puiſſances ſupreſmes, & meſme la diuinité; & contiennent les moindres chordes & les Deſſus, comme Dieu contient toutes choſes.

Ie laiſſe mille comparaiſons qui ſe peuuent tirer de la 3. & 4. propoſition du 4. liure de la Compoſition, pour exprimer les differents emplois de tous les membres d'vne Republique par les differents effets des 4. parties de la Muſique. Ce que l'on peut auſſi appliquer au gouuernement moral de l'ame, dont la volonté eſt la plus groſſe chorde, qui fait remuer toutes les autres facultez comme il luy plaiſt: ſi ce n'eſt que l'on donne cette prerogatiue à l'entendement. Quoy qu'il en ſoit, toutes les creatures ſont comme

autant

autãt de chordes ou de tuyaux de la grande Lyre de l'vniuers, que le diuin Orphée gouuerne en donnãt tel ton & tel accord qu'il luy plaiſt à toutes les parties du monde, cõme l'on peut comprendre par ceſte figure, dans laquelle les lettres ordinaires de l'echele de Muſique, qui commencent par Γ, (qui ſignifie la plus baſſe partie, à ſçauoir la terre) repreſentent chaque eſtage du monde, & ont l'eſtenduë du Diſdiapaſon, c'eſt à dire du plus grand ſyſteme des Grecs, dont on void l'imagination dans les degrez & interualles qu'ils ont mis entre les planettes. Or il n'eſt pas beſoin de particulariſer tout le ſymboliſme de cette figure, puis qu'elle eſt remplie de dictions qui expliquent tout, & qu'il ſuffit que chacun tienne bien la partie que la prouidence diuine luy a donnée en cette vie, afin que nous oyons le concert des Bien-heureux, & que nous y ſoyons admis pour ioindre nos voix & nos cœurs auec les leurs, & que nous adorions Dieu eternellement en eſprit & en verité: ioint que i'ay donné vne tres ample explication de cette figure dans le 13. Theoreme du 2. liure du Traité de l'Harmonie vniuerſelle, où l'on void quaſi tout ce que l'on peut dire de l'Harmonie des Cieux; particulierement ſi l'on ajoûte la 8. Prop. du meſme liure.



Corollaire en faueur des Iuges & des Aduocats.

S'Il eſtoit queſtion de faire voir la neceſſité de l'Arithmetique, & de la Geometrie dans la Iudicature, il ſuffiroit de produire toutes les difficultez des queſtions teſtamentaires, & tout ce que Diophante propoſe dans ſes liures, & Buteo dans les ſiens, pour l'explication du Droit, ou de lire les liures de Sempilius: mais il ſemble plus difficile de monſtrer en quoy la Muſique peut ſeruir aux Iuges & aux Aduocats, car bien que le milieu harmonic ſoit l'vn des trois, par leſquels on explique les trois eſtats, à ſçauoir le Monarchique, l'Ariſtocratique, & le Populaire, comme ie monſtre dans le 10. chap. du 2. liure de la verité des Sciences (laquelle donne vne infinité de lumieres pour les Iuges, les Predicateurs, & pour toutes ſortes de perſonnes, comme l'on confeſſera, ſi en liſant les 4. liures qu'elle contient, on prend la peine d'en accommoder les penſées à la morale, & aux vſages de la vie) neantmoins il faut monſtrer plus cleremẽt les vtilitez qu'elle peut apporter,

ſuppoſé qu'on la prenne dans la meſme eſtenduë que i'en traite.

Ie di donc que ſa connoiſſance ſert pour iuger le procez qui ſe peut mouuoir entre les Paroiſſiens ou les Marguilliers d'vne Egliſe, & les Facteurs d'orgue, cettuy-cy diſant que ſon orgue eſt parfait, & qu'ils ſont obligez de le receuoir, & ceux-là conteſtans qu'il n'eſt pas en eſtat, ce que les Commiſſaires deputez pour viſiter ledit orgue iugeront aiſément par la 37. & 44. Prop. de noſtre 6. liure des Orgues, particulierement ſ'ils en ont leu le Traité entier: & ſ'il eſt neceſſaire que les Aduocats plaident cette cauſe, ils y apprendront tout ce qu'il eſt neceſſaire de ſçauoir pour dreſſer leurs plaidoyers, de ſorte qu'ils n'vſeront pas ſeulement des propres termes de l'Art, mais ils pourront enſeigner beaucoup de particularitez, & le fond de la ſcience aux Facteurs, & aux Organiſtes. Or il eſt conſtant qu'vn tel procez ſeroit d'aſſez grande conſequence, puis qu'vn grand orgue peut couſter 15. ou 20. mille liures, & dauantage. Les Iuges profiteront encore à la lecture de cet œuure, pour iuger le different qui peut arriuer entre deux ou pluſieurs Maiſtres de Muſique; par exemple, ſi le Roy donnoit la conduite de ſa Chappelle, ou de toute ſa Muſique au plus ſçauant Muſicien de la France, & qu'il fuſt queſtion d'enuoyer des Commiſſaires pour preſider à leur diſpute, ils iugeront aiſément de leur ſçauoir, pourront eux meſmes les interroger, & voir par 2. ou 3. queſtions & difficultez qu'ils leur propoſeront, quel eſt le plus habile, & par conſequent ils iugeront equitablemẽt ſans faueur, & ſans qu'il y puiſſe auoir appel, puis qu'ils ſçauront la ſcience de la Muſique beaucoup mieux qu'eux, ſ'ils liſent & comprennent nos Traitez. Car il ne faut pas ſ'imaginer que l'eſperance de 15. ou 20. mille liures de rente, que leſdits Maiſtres peuuent aquerir dans peu de temps en cette charge, ne ſoient capables de ſuſciter vn procez.

Cette ſcience peut auſſi ayder aux Preſidens & autres officiers, qui font les ouuertures du Palais, ou de leurs Chambres, ou qui haranguent deuant le Roy, parce que la beauté, la iuſteſſe, le bel ordre, & les autres circonſtances de l'Harmonie leur feront trouuer mille belles penſées pour entrer en matiere, & ſouuent ez bonnes graces du Roy, qui cherit ſi fort la beauté de cet Art, qu'il eſt difficile que les inuentions & les comparaiſons que l'on en tire, ne luy ſoient agreables. Ie laiſſe mille autres vſages qu'ils appliqueront eux meſmes à ce qu'il leur plaira en liſant chaque Traité, ou celuy qui leur agreera dauantage. Ils regleront auſſi tous les differens qui peuuent naiſtre entre les fondeurs de Cloches, puis qu'ils pourront connoiſtre leurs peſanteurs par leurs ſons, & au contraire, comme ie demonſtre dans le liure des Cloches.

Aduertiſſement pour le Traité des raiſons qui ſuiuent.

PVis que nos Traitez Harmoniques dépendent de la connoiſſance des raiſons & des proportions, leſquelles ſont comme la forme, & l'ame de toutes les Mathematiques, d'où il arriue que d'excellents Geometres font plus d'eſtat du cinquieſme liure d'Euclide que des autres, parce qu'il traite de ce ſujet, par lequel il ſeroit à propos de commencer lors qu'on enſeigne la Geometrie, il eſt raiſonnable que nous en traitions, afin que ceux qui prendront la peine de lire cet œuure, n'ayent pas beſoin d'auoir recours à

d'autres liures, ſ'ils ne veulent. Neantmoins parce que i'ay parlé tres-amplement de toutes ſortes de raiſons & de proportions dans le 2. liure de la verité des Sciences, que l'on peut auoir aiſément, ie ſuy icy vne autre methode, & en parle plus briefuement, quoy que i'eſſaye à n'y laiſſer point d'obſcurité.

PROPOSITION XI.

Conſiderer la raiſon dans toutes ſes eſpeces, & expliquer les termes neceſſaires pour les entendre.

LE *raport*, ou *l'habitude* que deux choſes ont enſemble, ſ'appelle *Raiſon* par les Geometres, & parce qu'elles ſont égales ou inégales, ils mettent deux genres de raiſons, dont l'vne eſt celle *d'égalité*, qui ſ'explique par deux nombres égaux, comme ſont 2. & 2. Or cette raiſon fait ſon genre à part, ou pluſtoſt elle n'a point de genre, puis qu'elle n'a point d'eſpeces, de ſorte que l'on peut la comparer à Dieu qui eſt pardeſſus tout genre, & toute eſpece.

Mais le genre *d'inegalité* ſe diuiſe en 2. autres genres ſubalternes, à ſçauoir en la raiſon *d'inegalité majeure*, & *mineure*, dont chacun a 5. eſpeces; car lors que ce qui eſt plus grand ſurpaſſe tellement ce qui eſt moindre, qu'il le contient pluſieurs fois ſans qu'il reſte rien, comme il arriue que 2. contient deux fois vn, & que trois le contient 3. fois, & ainſi des autres iuſques à l'infiny: ceſte raiſon ſe nomme *Multiple*, & contient vne infinité d'indiuidus, à ſçauoir la raiſon *double*, la *triple*, la *centuple*, la *millecuple*, &c. Et lors que la moindre choſe eſt *l'antecedent* de la raiſon, elle eſt *ſouz-multiple*: ce qu'il faut remarquer vne fois pour toutes, dautant que la raiſon *d'inegalité mineure* n'eſt differente de la *maieure*, qu'en ce qu'il faut ajoûter la ſyllabe ou la præpoſition *ſouz* deuant la denomination des raiſons de majeure inegalité. Il faut encore remarquer que le premier terme de la raiſon, ou de la comparaiſon eſt appellé *Antecedent*, & le 2. *Conſequent*, quoy qu'on les puiſſe nommer plus ſimplement *Premier* & *Second*.

La ſeconde eſpece de raiſon ſ'appelle *Surparticuliere*, parce que ſon plus grand extreme contient vne fois le moindre, & en oûtre vne de ſes parties aliquotes, par exemple 3. contient 2. & la moitié de 2. & 4. contient 3. & le tiers de trois, c'eſt pourquoy le nom de chaque indiuidu de cette raiſon ſe prend de cette partie aliquote, de là vient que nous diſons que la raiſon de 3. à 2. eſt *Seſquialtere*, ou *d'autant & demi*, parce que la partie aliquote eſt la moitié, & que celle de 4. à 3. eſt *ſeſquitierce*, ou *d'autant & vn tiers*, parce que la partie aliquote eſt vn tiers, & ainſi des autres iuſques à l'infiny, puis qu'vn tout a vne infinité de parties aliquotes; & ſi l'on met le moindre terme le premier pour ſeruir d'antecedent à la raiſon, on ajoûte *ſous*; par exemple celle de 3. à 4. eſt *ſouz-ſeſquitierce*.

La 3. eſpece ſ'appelle *Surpartiente*, parce que ſon plus grand terme contient vne fois le moindre, & 2. ou pluſieurs de ſes parties aliquotes, comme deux tiers, trois quarts, &c. qui ne peuuent faire vne partie aliquote du moindre terme; par exemple 5. contient 3. & les deux tiers du meſme 3; c'eſt pourquoy on appelle la raiſon de 5. à 3. *ſurbipartiente trois*, ou *ſurpartiente deux tiers*, de ſorte que les parties aliquotes ſont exprimées apres la diction *ſurpartient*.

La 4. eſpece n'eſt autre choſe que la premiere iointe à la ſeconde, comme quand on compare 5. à 2. car 5. contient deux fois 2. & la moitié de 2, c'eſt pourquoy cette raiſon prend ſon nom de la *multiple*, & de la *ſurparticuliere*, & eſt appellée *Double-ſeſquialtere*, & ſi 2. eſt *l'antecedent*, l'on dit *ſouz-double-ſeſquialtere*, & ainſi des autres.

La 5. eſpece eſt compoſée de la premiere, & de la troiſieſme, comme l'on void en comparant 8. à 3, car 8. le contient 2. fois, & les deux tiers; c'eſt pourquoy on l'appelle *Double-ſurpatiente-deux-tiers*: ou *ſous-double*, ſi l'on met 2. au premier lieu. Or toutes ces eſpeces de raiſons ſont appellées *Rationnelles*, parce que leurs termes ſont en meſme raiſon que les nombres aux nombres, auſquels l'vnité ſert touſiours de meſure commune. Mais il y a vne autre ſorte de raiſon que l'on nomme *Irrationnelle*, comme eſt celle du diametre du quarré à ſon coſté, dont nous parlerons apres auoir expliqué ce qui concerne les *rationnelles*.

Ie di donc premierement que ſi l'on diuiſe le plus grand terme d'vne raiſon par le moindre, que l'on aura la *denomination*, ou le *nom* de cette raiſon, & conſequemment qu'on le connoiſtra par ſes extremes: par exemple, ſi l'on diuiſe 16. par 2, le quotient 8. monſtre que ces deux nombre 6. & 2. ſont en raiſon octuple: ſi l'on diuiſe 3. par 2. vn & demy donne leur raiſon dautant & demi; comme 3. diuiſant 8. l'on a 2. & ½ pour le nom de la raiſon *double ſurpatiente deux tiers*.

En ſecond lieu, ſi l'on diuiſe le plus grand terme par le nom de la raiſon, l'on aura le moindre terme, & ſi l'on multiplie le moindre on aura le plus grand, de ſorte qu'il ſuffit de connoiſtre l'vn des termes de la raiſon donnée pour treuuer l'autre: par exemple, 6. eſtant donné pour la raiſon double, on a trois en le diuiſant par 2, qui nomme la raiſon double: & ſi on a 4. pour la raiſon ſouz-double, 2. multipliant 4. donne 8.

En 3. lieu, ſi l'on multiplie les extremes par tel nõbre que l'on voudra, les produits ſerõt touſiours en meſme raiſon que les extremes; par exẽple, ſi on multiplie les termes 3. & 2. par 4. l'on aura 12. & 8. en raiſon ſeſquialtere, & ainſi des autres. En fin l'on trouue les termes radicaux de chaque raiſon en la maniere qui ſuit. Le *denominateur* de la raiſon & l'vnité donnent ceux de la multiple, par exemple 2. qui eſt le denominateur de la double, & 1. Le denominateur de la partie aliquote, & le nombre plus grand de l'vnité donnent ceux de la raiſon ſurparticuliere, comme l'on void dans la ſeſquialtere de 3. à 2. dont 2. eſt le denominateur. Le denominateur des parties aliquotes, & le nombre compoſé du numerateur & du denominateur donnent ceux de la raiſon ſurpartiente: par exemple 3. eſt le denominateur de la ſurbipartiente-trois, & le numerateur eſt 2. lequel ajoûté au denominateur l'on a 5. Le moindre terme demeure touſiours dans les multiples particulieres & ſurpartientes, comme l'on void de 5. à 2. qui eſt double ſeſquialtere, & de 8. à 3. qui eſt double ſurbipartiente trois: d'où il ſenſuit que les termes radicaux de chaque raiſon ne communiquent en aucune partie aliquote qu'en l'vnité.

Quant à la generation des raiſons, l'on a les multiples en multipliant les nombres, qui ſe ſuiuent naturellement, par le denominateur de la premiere multiple, à ſçauoir par 2. ſi l'on veut auoir toutes les raiſons doubles, ou par 3. pour engendrer toutes les triples; comme l'on void

en ces nombres, où il faut remarquer que toutes les raiſons doubles qui ſe ſuiuent ne ſont éloignées que de l'vnité, les triples du binaire, les quadruples du ternaire, &c. Quant aux raiſons ſeſquialteres, elles ſont produites par la comparaiſon de tous les nombres auec ceux qui ſuiuent ſelon leur ordre naturel, comme l'on void icy, où 3. & 2. ſont en raiſon ſeſquialtere 4. & 3. en ſeſquitierce, 5. & 4. en ſeſquiquarte, &c. Et les raiſons ſurpartientes viennent de la comparaiſon de tous les nombres impairs, qui commencent à 5. comparez auec les nombres qui ſuiuent leur ordre naturel depuis 3. comme l'on void en ces deux rangs de nombres.

2. 4. 6. 8. 10.	3. 6. 9. 12. 15.
1. 2. 3. 4. 5.	1. 2. 3. 4. 5.
3. 4. 5. 6. 7.	
2. 3. 4. 5. 6.	
5. 7. 9. 11. 13. 15.	
3. 4. 5. 6. 7. 8.	

Si l'on veut les raiſons multiples ſurparticulieres, il faut ſeulement ajoûter le moindre terme au plus grand, par exemple, 2. à 3. pour auoir 5. lequel eſt en raiſon double ſeſquialtere de 2. ſi on double 2. pour auoir 4. & pour l'ajoûter à 3. l'on a 7. qui eſt en raiſon triple ſeſquialtere de 2. &c. Il arriue la meſme choſe à la raiſon ſurpartiente, qui deuient multiple par l'addition du moindre terme au plus grand, par exemple, 3. ajoûté à 5. fait 8. qui eſt double ſurbipartient trois, & ainſi des autres.

XII. PROPOSITION.

Expliquer les quantitez & les raiſons incommenſurables, ou irrationnelles.

CEux qui ne ſont pas acouſtumez aux termes de la Geometrie ſeſtonnent de ce que l'on appelle vne raiſon *irrationnelle*; & ceux qui ne connoiſſent que les nombres, ont de la peine à ſe l'imaginer, dautant qu'il n'y a point de nombres qui ne ſoiẽt rationels, puis qu'ils ont tous l'vnité pour leur commune meſure: Mais lors que l'on conſidere les lignes, & leurs puiſſances, l'on rencontre vne infinité de rapports irrationels, car l'on peut prendre tant de lignes que l'on voudra commenſurables, & incommenſurables en longitude & en puiſſance à toute autre ligne propoſée, laquelle on appelle *rationnelle*, parce qu'elle eſt connuë, & que ces parties ſ'expliquent par nombres, ſi l'on veut.

Mais il faut premierement conſiderer l'incommenſurabilité de deux termes entr'eux auant que d'y meſler cette rationnelle: ce que nous ferons dans les lignes, quoy qu'on le puiſſe en quelque façon appliquer au mouuement & au temps. Ie di donc premierement que les lignes qui ne peuuent eſtre meſurées par vne commune meſure lineaire, ſont incommenſurables en longitude, comme il arriue au diametre dũ quarré comparé à ſon coſté, car ſi l'on diuiſe le diametre par le coſté, & le coſté par le reſidu du diametre, & ainſi conſecutiuement, iamais l'on ne rencontrera deux parties égales, & l'vne ſurpaſſera touſiours l'autre d'vne partie incommenſurable; ce qui arriue auſſi à la ligne compoſée du diametre, & dũ coſté.

Quant aux lignes incommenſurables non ſeulement en longueur, comme les precedentes, mais auſſi en puiſſance, il y en a ſemblablement vne infinité, par exemple, la moyenne proportionnelle entre le coſté & le diametre n'a nulle commune meſure, ſoit en longueur ou en puiſſance, c'eſt

à dire que ſon quarré n'eſt point commenſurable aux quarrez du diametre, & du coſté, dont le premier eſt double de l'autre, car le quarré d'vne ligne ou d'vn nombre eſt ſa puiſſance. Or il eſt ſi éuident qu'il y a des raiſons *irrationnelles*, c'eſt à dire, qui ne peuuent ſ'exprimer par nombres, qu'il n'eſt pas neceſſaire de le preuuer : par exemple, les 2. raiſons égales, dont la raiſon double eſt compoſée, ou par leſquelles elle eſt diuiſée par la moyenne proportionnelle, ſont irrationnelles, ce qui arriue ſemblablement aux 6. ou aux 12. raiſons, qui la diuiſent en 6. tons, ou en 12. demi-tons égaux, dont nous auons parlé dans le 1. 2. & 4. liure des Inſtrumens à chordes. Cette double raiſon & ſa diuiſion ſe rencontrent dans le quarré, dont le diametre eſt moyen proportionel entre les 2. lignes qui ſont en raiſon double : & ſi l'on deſcrit vn moindre triangle ſur la moitié du diametre du quarré precedent, afin que ſon coſté luy ſerue de diametre, il eſt certain que le grand diametre ſera double du moindre, & conſequemment que le grand diametre, ſon coſté, & le coſté du moindre ſeront 3. lignes continuellement proportionnelles, dont celle du milieu diuiſera la raiſon des deux extremes en deux moitiez de la raiſon double : d'où il ſ'enſuit que la raiſon du diametre au coſté eſt la moitié de la raiſon double, & qu'il arriue ſouuent que le tout peut eſtre exprimé par nombres, encore qu'ils ne puiſſent expliquer ſa moitié, ſi l'on prend la raiſon diuiſée pour vn tout, & les raiſons diuiſantes pour ſes parties.

Or comme la moyenne entre le diametre & le coſté leur eſt incommenſurable en puiſſance, parce qu'il y a meſme raiſon du quarré du diametre à celuy de la moyenne, que du meſme diametre au coſté ; de meſme toutes les autres moyennes entre ladite moyenne, & le diametre, ou le coſté, ſont touſiours incommenſurables en puiſſance. Si l'on veut ſçauoir tout ce qui appartient aux lignes tant commenſurables & rationnelles, qu'incommenſurables & irrationelles, & aux quarrez, & plans rationels & irrationnels, il faut lire le 10. liure d'Euclide, car il n'eſt pas à propos de le mettre icy : c'eſt pourquoy ie viens à l'explication des raiſons qui ſont neceſſaires tant aux Muſiciens, qu'à tous ceux qui font eſtat de raiſonner & de contempler les ouurages du Createur, qui a tout fait en nombre, en poids, & en meſure, c'eſt à dire, en proportion, quoy qu'il ſoit tres-difficile d'en rencontrer les termes & la progreſſion.

Or toute la connoiſſance des raiſons conſiſte à les nombrer, à les continuer ou compoſer, ajoûter, ſouſtraire, multiplier, & diuiſer, de ſorte que la Propoſition precedente peut eſtre comparée à la numeration Arihmetique, & celles qui ſuiuent, à l'Addition, Souſtraction, Multiplication, & Diuiſion des Nombres, & conſequẽment que ce Traité eſt l'Arithmetique des raiſons, laquelle i'ay donnée dans le 5. liure Latin des Diſſonances : mais parce que peu de Muſiciens entendent cette langue, quoy que pluſieurs d'entr'eux ayent bon eſprit, ie les explique icy en François en leur faueur.

PROPOSITION XII.

Continuer, aioûter, ſouſtraire, multiplier, & diuiſer les raiſons.

Continuation des Raiſons.

La raiſon donnée ſe continüe en faiſant que le Conſequent ait meſme raiſon à vn autre terme, que l'antecedent audit Conſequent.

CEtte methode ſemble plus difficile en ſes termes qu'en l'operation, qui ne dépend que de la regle de trois, comme ie monſtre dans la raiſon de 4. à 6. dont l'antecedent eſt 4. & le conſequent 6. car ſi 4. donne 6. il eſt éuident que 6. donnera 9. parce que 9. ſurpaſſe 6. de la moitié de 6. comme 6. ſurpaſſe 4. de la moitié de 4. c'eſt à dire, que la raiſon de 6. à 9. eſt ſouzſeſquialtere, comme celle de 4. à 6. & ſi l'on commence la raiſon par 9. on trouuera qu'il y a meſme raiſon de 9. à 6. que de 6. à 4. & que l'vne & l'autre eſt ſeſquialtere. Or cette operation a vne infinité d'vtilitez, comme il eſt aiſé de conclure par vne grande partie de ce que i'ay dit en diuers endroits, par tous les exemples que l'on en trouue dans les Arithmetiques, & par toutes les ſolutions des triangles qui en dépendent. Ie donne ſeulement vn exemple Phyſique pour en monſtrer la pratique. Il eſt certain que toute ſorte de bruit fait 230. toiſes dans vne ſeconde minute, l'on ſçaura donc combien il fait de toiſes dans vne minute d'heure: & pour ce ſujet il faut dire ſi 1. me donne 230. combien me donnera 60., c'eſt à dire, vne minute; ce que l'on trouuera en donnant vn troiſieſme nombre qui ſoit à 60. comme 230. eſt à vn; lequel on aura en multipliant 230. par 60. à ſçauoir 13800. toiſes, c'eſt à dire, quaſi 5. lieuës & demie. Or cette premiere regle ſert pour trouuer les termes d'vne conſonance, ou d'vne diſſonance doublée, triplée, quadruplée, &c. iuſques à l'infiny, & pour deſabuſer les Praticiens, qui croyent que les conſonances, qu'ils appellent *repliques*, ou *repetitions*, ſont *doublées*, par exemple que la Douzieſme, dont la raiſon eſt d'vn à 3. n'eſt autre choſe que la *Quinte doublée*, d'où il ſ'enſuiuroit que la raiſon de 2. à 3. eſtant doublée ſeroit celle d'vn à 3. au lieu qu'elle eſt de 4. à 9. comme i'ay monſtré cy-deſſus, car la raiſon d'vn à 3. eſt compoſée de celle de 1. à 2. & de celle de 3. à 2. Enfin cette Propoſition eſt tres-vtile pour doubler & tripler toutes ſortes de raiſons, afin d'auoir la raiſon des plans & des ſolides: par exemple, lors qu'on veut ſçauoir la raiſon des 2. quarrez, dont les coſtez ſont entr'eux en raiſon ſeſquialtere de 3. à 2. cette raiſon eſtant doublée, comme cy-deſſus, monſtre que leſdits quarrez ſont entr'eux en meſme raiſon que 9. à 4. Et ſi l'on veut paſſer outre pour treuuer la raiſon des cubes, dont les coſtez ſont entr'eux comme 3. à 2. il faut encore continuer la raiſon, afin de trouuer vn nombre qui ſoit à 4. comme 1. eſt à 3. c'eſt à dire qui ſoit en raiſon ſouſſeſquialtere de 4. & l'on aura $2\frac{2}{3}$ de ſorte que 9. 6. 4. $2\frac{2}{3}$, ou, pour éuiter la fraction, 27. 18. 12. 8. contiennent trois raiſons ſeſquialteres continuées, & par conſequent trois Quintes, ou la Quinte triplée, dont les 2. termes extremes 27. & 8. monſtrent la raiſon des cubes qui ont 3. & 2. pour leurs coſtez. L'on peut continuer de la meſme façon les raiſons iuſques à l'infiny,

ce qui n'a pas grande vtilité dans la Muſique, parce que 2. ou pluſieurs accords doublez, triplez, & continuez tant qu'on voudra, ne vallent rien, & font touſiours des diſſonances, ſi l'on en excepte la ſeule Octaue : par exemple le Diapente precedent de 3. à 2. eſtant doublé fait la Neufieſme majeure de 9. à 4. s'il eſt triplé il fait la Treizieſme majeure trop grande d'vn comma, car la raiſon de 27. à 8. ſurpaſſe la raiſon de 10. à 3. d'vn comma : & ſi on quadruple le Diapente, il ſurpaſſe la Dixſeptieſme majeure d'vn comma. Il eſt aiſé de trouuer de combien chaque autre conſonance doublée, triplée, ou quadruplée, ſurpaſſe les accords ; & quels diſcords elles font ; ce qui n'eſt pas hors de propos, lors qu'on veut comparer les interualles harmoniques aux quarrez, ou aux ſolides, à cauſe de leur compoſition de 2. 3. ou pluſieurs raiſons.

PROPOSITION. XIII.

L'addition des raiſons ſe fait en multipliant l'antecedent de l'vne des raiſons par l'antecedent de l'autre, & le conſequent par le conſequent ; car les produits qui viennent de ces multiplications contiennent vne raiſon compoſee des deux raiſons aioûtées.

L'On comprendra cette ſeconde regle par l'exemple qui ſuit : Ie ſuppoſe que l'on vueille ajoûter la raiſon de 3. à 2. à celle de 4. à 3. c'eſt à dire, la raiſon du Diapente à celle du Diateſſaron ; il faut tellement eſcrire ces nombres que l'antecedent de l'vne des raiſons ſoit vis à vis de l'antecedent de l'autre, & le conſequent vis à vis du conſequent, en cette maniere, * & apres auoir tiré vne ligne deſſous, il faut multiplier 4. par 3. pour auoir 12. qui ſe met deſſous les antecedens, & puis 3. par 2. pour auoir 6. que l'on met deſſous les conſequens, de ſorte que l'on a la raiſon de 12. à 6. laquelle vient de l'addition des deux raiſons ſuſdites : & ſi l'on veut encore ajoûter vne ou pluſieurs autres raiſons à la raiſon de 12. à 6. il eſt bon de la reduire premierement à ſes termes radicaux, à ſçauoir à 2. & 1. & puis on luy ajoûte telle autre raiſon qu'on veut de la meſme maniere que nous auons fait cy-deuant, ſans qu'il ſoit neceſſaire d'en donner d'autres exemples. I'ajoûte ſeulement que cette addition de raiſons eſt neceſſaire aux Muſiciens qui deſirent prouuer la verité de leurs poſitions, car comment prouueront-ils que la raiſon ſeſquioctaue, & la ſeſquineufieſme du ton majeur & mineur font le Diton, ou que le ton mineur ioint à la Tierce mineure fait la Quarte, s'ils ne peuuent ajoûter leſdites raiſons ?

*
3 2
4 3
12 6

PROPOSITION XIV.

Lors qu'on veut oſter vne moindre raiſon d'vne plus grande, s'il faut multiplier l'antecedent de l'vne par le conſequent de l'autre, & le conſequent par l'antecedent.

CE que l'on comprendra par cet exemple. Soit la raiſon de 8. à 5. c'eſt à dire, la raiſon de l'Hexachorde mineur, que nos Praticiens nomment *Sexte mineure*, laquelle il faille oſter ou ſouſtraire de la raiſon double

de 2. à 1. où de l'octaue; ie di qu'il faut mettre le conſequent de chaque raiſon ſous l'antecedent; afin de les multiplier l'vn par l'autre, & d'auoir la raiſon qui reſte; par exemple, ſi l'on veut oſter la raiſon ſeſquialtere de 3. à 2. de la raiſon double de 2. à 1. il faut mettre le 2. de la raiſon ſeſquialtere ſous le 2. de la raiſon double, & le 3. de celle-là ſous le 1. de celle-cy, & multiplier 2. par 2. pour auoir 4. & 3. par 1. pour auoir 3. & par conſequent pour auoir la raiſon ſeſquitierce de 4. à 3. qui reſte apres la ſouſtraction. L'on peut auſſi mettre l'antecedent ſous l'antecedent, & le conſequent ſous le conſequent, & mener vne croix de l'antecedent de l'vn au conſequent de l'autre, afin de multiplier en croix, comme l'on void à la marge, mais l'autre maniere eſt plus aiſée. Surquoy il eſt bon de remarquer que cette operation eſt tres-vtile pour trouuer ce qui reſte d'vne conſonance, apres que l'on en a oſté telle autre conſonance, ou diſſonance que l'on veut. Ie laiſſe mille autres vſages que chacun peut tirer de cette regle, afin de venir aux autres operations.

2, 1
1, 3
4, 3

2 1
X
3 2
4, 3.

PROPOSITION XV.

L'on multipliera la raiſon donnée, ſi l'on prend les puiſſances de l'antecedent, & du conſequent de l'ordre determiné par le multipliant.

CE que l'on entendra aiſément par les exemples qui ſuiuent: poſons donc que l'on vueille multiplier la raiſon de 3. à 2. & par conſequent la Quinte, & parce que la multiplication va iuſques à l'infiny, qu'il la faille ſeulement doubler & tripler: les quarrez de ſon antecedent 3. & de ſon conſequent 2. donneront 9. & 4. pour la raiſon doublée; & les cubes du meſme antecedent & conſequent, donneront la raiſon triplée de 27. à 8. comme le quarré quarré du meſme antecedent & conſequent, donneront la raiſon quadruplée de 81. à 16. & ainſi des autres iuſques à l'infini, ſelon qu'on fera monter les puiſſances iuſques au quarré cube, cube-cube, quarré-quarré-cube, &c. de ſorte que ſi le multiplicateur eſt 2. il faut ſeulement quarrer les antecedens & les conſequens des raiſons; ſ'il eſt 3. 4. 5. ou 6. &c. il faut les cuber, les quarrer-quarrer, les quarre-cuber, &c. Mais l'on ne paſſe guere ſouuent les cubes, parce que le reſte conſiſte pluſtoſt dans l'imagination que dans la nature, qui ſe contente des cubes. Surquoy l'on doit remarquer qu'il n'y a rien plus vtile dans toute la Geometrie que cette multiplication des raiſons, iointe à leur diuiſion, dont nous parlerons apres, comme il eſt aiſé de conclure par tout ce que nous auons dit de la viteſſe des poids qui deſcendent, laquelle eſt en raiſon doublée des temps, & par tout le traité des Cloches, des tuyaux, & des autres Inſtrumens: de ſorte que la connoiſſance des raiſons eſt entierement neceſſaire pour comprendre la plus grande partie de nos diſcours.

PROPOSITION XVI.

L'on diuiſe la raiſon donnée en prenant les coſtez de l'antecedent & du conſequent du degré determiné par le diuiſeur.

CEtte Propoſition peut eſtre appellée inuerſe de la precedente, parce qu'elle vſe des racines, ou des coſtez des puiſſances, au lieu que celle-là vſe des puiſſances. Or l'on appelle les racines *coſtez*, parce qu'elles produiſent des figures en ſe multipliant elles meſmes, ou d'autres nombres. Ce que l'on comprendra aiſément par l'exemple qui ſuit; ſi l'on veut diuiſer la raiſon de 27. à 8. par 3. il eſt certain que 3. repreſente le troiſieſme ordre, c'eſt à dire, le coſté, ou la racine cubique, & par conſequent qu'il faut prendre les 2. racines cubiques de 27. & 8. c'eſt à dire, 3. & 2. pour diuiſer la raiſon de 27. à 8. laquelle eſt à la raiſon de 3. à 2. comme 3. à 1. parce qu'elle la contient trois fois, comme ie demonſtre par ces nombres 27. 18. 12. 8. car la raiſon ſeſquialtere eſt entre 27. & 18. entre 18. & 12. & entre 12. & 8. de ſorte que la raiſon de 27. à 8. eſt triplée de la raiſon de 27. à 18. ou de 3. à 2. comme celle de 8. à 27. eſt ſous-triplée de celle de 2. à 3.

Or cette diuiſion des raiſons eſt Geometrique, à cauſe de l'égalité des raiſons qu'elle contient: mais l'Arithmetique a ſeulement égard à l'égalité de la diſtance de ſon terme du milieu, qui doit touſiours eſtre également éloigné des termes extremes, comme il arriue à la diuiſion Arithmetique de la raiſon double de l'octaue 2. 3. 4. où il eſt bon de remarquer que le produit de ce milieu eſt touſiours plus grand de l'vnité que le produit des extremes, comme il arriue que 3. fois 3. font 9. lequel ſurpaſſe le produit de 4. par 2. c'eſt à dire, 8. de l'vnité: au lieu que le produit ou le quarré du milieu Geometric eſt égal au rectangle, ou au produit des deux extremes.

Quant à la diuiſion Harmonique, elle eſt ſi peu conſiderable dans la vraye theorie de la Muſique, qu'il n'eſt pas beſoin d'ajoûter à ce que i'ay dit depuis la 34. Prop. du premier liure des Conſonances iuſques à la 40. dans la 6. du 3. liure des Diſſonances; & dans la 3. page de la Preface du liure des Conſonances. Et ſi l'on en veut voir vn diſcours plus long, on le trouuera dans le 5. liure Latin des Diſſonances, depuis la 22. iuſques à la 40. Propoſition.

ADVERTISSEMENT.

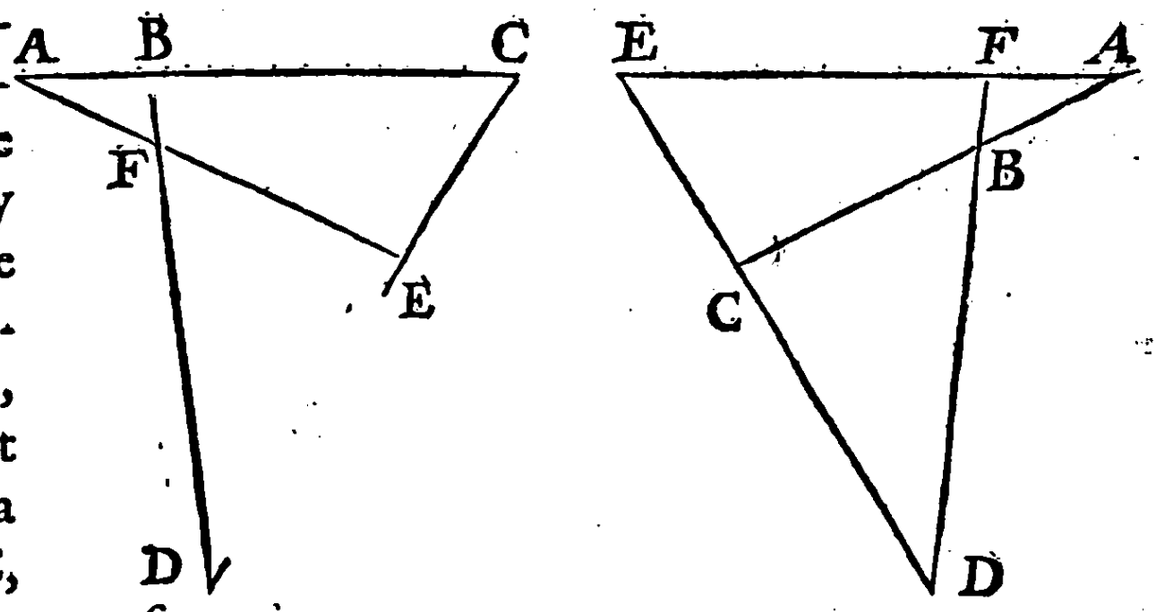
CEux qui voudront entrer plus auant dans les raiſons, afin d'vſer de toutes les ſortes de raiſonnemens qui ſeruent aux Geometres, lors qu'ils comparent l'antecedent à l'antecedent, & le conſequent au conſequent, par la raiſon *alterne*; qu'ils prennent le conſequent comme antecedent pour le comparer à l'antecedent comme ſ'il eſtoit le conſequent, par la raiſon *inuerſe:* qu'ils prennent l'antecedent auec le conſequent comme vn ſeul terme, pour le comparer au meſme conſequent, par la *compoſition* de raiſon: laquelle eſt *conuerſe*, quand on prend l'antecedent & le conſequent comme vn ſeul terme pour le comparer à l'antecedent; comme elle eſt *contraire*, lors que l'on prend l'antecedent pour le comparer à l'antecedent & conſequent

comme à vn ſeul terme; & *inuerſement contraire*, lors qu'on prend le cõſequent pour le comparer à l'antecedent & conſequent, comme à vn ſeul terme: qu'ils prennent l'excez dont l'antecedent ſurpaſſe le conſequent, pour le comparer au meſme conſequent, par la *diuiſion de raiſon*; qu'ils prennent le conſequent pour le comparer à l'excez, dont l'antecedent ſurpaſſe le conſequent, par la *diuiſion de raiſon conuerſe*: qu'ils comparent l'antecedent à l'excez, dont le conſequent ſurpaſſe l'antecedent, par la *diuiſion de raiſon contraire*: ou qu'ils comparent l'excez dont le conſequent ſurpaſſe l'antecedent, pour le comparer au meſme antecedent, par la *diuiſion de raiſon inuerſement contraire*: & qu'ils comparent enfin l'antecedent à l'excez, dont l'antecedent ſurpaſſe le meſme conſequent, par la *conuerſion de raiſon*: ceux, dis-ie, qui veulent ſe ſeruir de toutes ces manieres Geometriques de raiſonner, trouueront dequoy ſe contenter dans le 5. liure des Elemens, particulierement ſ'ils y ioignent les Commentaires de Monſieur Herigone excellent Geometre, & quant & quant ſon Algebre, & tout le reſte de ſon cours des Mathematiques. L'on peut auſſi lire le liure des Proportions de Hieroſme de Hangeſt, lequel explique fort au long les proprietez de la *proportion*, *proportionalité*, ou *medieté* Arithmetique, Geometrique, & Harmonique.

PROPOSITION XVII.

Expliquer les operations precedentes des raiſons, tant par les lignes que par les nombres.

LA maniere qui ſuit pour ajoûter & ſouſtraire les raiſons, a eſté donnée par Monſieur de Beaugrand tres-ſubtil Geometre, dans la 12. Prop. de ſa Geoſtatique, laquelle i'ajoûte aux Prop. precedentes, afin qu'on voye la demonſtration de toutes les operations que i'ay expliquées. Soient donc les deux raiſons de la ligne droite A B à la ligne B C, & de la ligne C D à D E; dont il y en ait du moins vne d'inegalite, par exemple celle de C D à D E, ie dis premierement que l'on compoſera les raiſons d'A B à B C, & de C D à D E, en cette façon.



Que la ligne A C ſ'encline comme l'on voudra au point C auec la ligne C D, & ſoient iointes A E, B D en ſe coupant au point F, la raiſon d'A F à F E, contiendra les raiſons d'A B à B C, & de C D à D E.

En ſecond lieu, ſi l'on prend les raiſons d'A F à F E, & de C D à D E, comme cy-deuant, on ſouſtraira la raiſon de C D à D E de celle d'A F, à F E en cette maniere.

Que la ligne A E ſ'encline comme l'on voudra auec la ligne E D au point E, & que l'on deſcriue D F, A C ſe rencontrant au point B, il eſt certain par la 2. Prop. du meſme liure, que la raiſon d'A F à F E eſt compoſée de celle

d'AB à BC, & de celle de CD à DE. Donc si l'on oſte d'vn coſté & d'autre la raiſon de CD à DE, il reſtera celle d'A B à BC égale à l'excez, dont la raiſon d'AF à FE ſurpaſſe celle d'A B à BC. Ce que l'on peut encore demonſtrer par l'Arithmetique en cette façon.

Que les raiſons données ſoient celles d'A à B, & de C à D, leſquelles on compoſera en cette façon ; C eſtant multiplié par A & D par B, l'on aura les produits E, G; Or ie dis que la raiſon d'E à G eſt compoſée des raiſons A à B, & de C à D. C ſoit multiplié par B, & que le produit ſoit F. Puiſque C multipliant A & B, a produit E & F, & que la proportion n'eſt point changée par le multipliant, A ſera à B comme E à F. Semblablement, puis que B multipliant C, D a produit F, G, comme C eſt à D, ainſi F à G. Mais par la 20. defin. du 5. la raiſon d'E à G eſt compoſée de celle d'E à F, & de celle de F à G, donc la raiſon d'E à G ſera auſſi compoſée des raiſons d'A à B & de C. à D. Si l'on veut oſter la raiſon d'A à B, de celle de C à D, C ſoit multiplié par B, & D par A, pour auoir les produits F, G, ie dis que la raiſon de F à G demeurera, apres auoir oſté la raiſon d'A à B, de la raiſon de C à D. Que C ſoit multiplié par A, le produit ſoit E. Et parce que A multipliant C & D, a produit E & G, & que la proportion n'eſt point changée par le commun multipliant, C ſera à D comme E à G; or la raiſon d'E à G eſt compoſée de celles d'E à F, & de F à G : donc la raiſon de C à D ſera auſſi compoſée des raiſons d'E à F, & de F à G. Or C multipliant A & B, a produit E & F, partant il y a meſme raiſon d'E à F que d'A à B, & par conſequent la raiſon de C à D eſt compoſée de celle d'A à B, & de celle de F à G; donc la raiſon de F à G ſera le reſte de celle de C à D, la raiſon d'A à B en ayant eſté ſouſtraite. Et parce que la multiplication eſt l'addition de quantitez égales, & que la diuiſion reſtituë par l'analyſe ce que la multiplication fait par la ſyntheſe, cette Propoſition ſuffit pour tout ce qui concerne l'Addition, la Souſtraction, la Multiplication, & la Diuiſion des raiſons, dont la pratique ſe void dans la Prop. qui ſuit, dans laquelle la principale Prop. du ſuſdit liure de la Geoſtatique eſt examinée.

A. 4	B. 5.	C. 8	D. 10
E. 32	F. 40	C 50.	

A 4.	B 5.	C 8.	D. 13.
E 32.	F 40.	G 52.	

ADVERTISSEMENT.

SI l'on veut ſçauoir la maniere de trouuer 2. ou pluſieurs nombres milieux proportionnels, par exemple, 5. 6. 7. &c. entre deux autres nombres donnez, pour diuiſer leur raiſon en tant de raiſons égales qu'on voudra, outre ce que l'on en peut conclure du 5. 7. 8. & 9. liure des Elemens, l'on en trouuera la methode dans le 21. chapitre de l'Algebre de Clauius; & ſi l'on veut comprendre tout ce qu'il a dans ſes 32. chapitres auec le 10. d'Euclide, & le Dipahante, l'on aura plus de connoiſſance des nombres, & de tout ce qui appartient à leurs raiſons & analogies, qu'il n'en faut pour la Muſique, ou pour l'vſage de la vie preſente.

PROPOSITION XVIII.

Si les corps peſans deuiennent d'autant plus legers qu'ils ſont plus proches du centre de la terre, rechercher quelle en eſt la raiſon.

SI vn corps peſant, par exemple, vne bale de plomb d'vne liure, deuient d'autant plus legere qu'elle ſ'approche dauantage du centre de la terre: & ſi elle ne peſe plus rien lors qu'elle ſe ioint audit centre, comme conclud Monſieur de Beaugrand dans ſa Geoſtatique, où il tient que la peſanteur de chaque corps ſe diminuë en meſme raiſon qu'il ſ'approche dauantage du centre de la terre, & que meſme toute la terre ne peſe point, l'on peut ſ'imaginer qu'il eſt fort aiſé de la tranſporter dans vn autre lieu auec peu de force, & que les grandes machines d'Archimede ne ſont pas neceſſaires pour ce ſujet. L'on pourroit encore, ce ſemble, inferer que les poids qui tombent vers le centre, n'augmenteroient pas touſiours leur viteſſe iuſques au centre, en meſme proportion qu'ils l'augmentent en tombant de 147. pieds de haut, comme nous auons dit dans le 2. liure des Mouuemens, & ailleurs: & qu'ils allentiroient leur mouuement iuſques à leur repos dans le centre de la terre, par delà lequel ils ne paſſeroient pas; ſi nous n'auions vn exemple au contraire des bales attachées à vn filet, leſquelles paſſent ſouuent par delà leur centre ou leur ligne de direction, auant que de ſ'y repoſer, comme i'ay dit dans le meſme liure: quoy que l'on puiſſe dire que ce centre n'eſt pas ſemblable à celuy de la terre, & que la bale ne ſ'y repoſe que par force, ne pouuant tomber ſuiuant ſon inclination naturelle. Or ſi les peſanteurs ſe diminüent ſelon la raiſon precedente, l'on peut dire que cette diminution ſe fait à cauſe de l'attraction de toutes les parties de la terre, laquelle a deux hemiſpheres, dont l'vn tire d'vn coſté, & l'autre de l'autre: par exemple, ſoit le diametre de la terre A C, & le centre B: & que lors que le poids A eſt en A, il ſoit attiré de toute la terre AC, quand il ſera deſcendu en B, il ſera également attiré des deux coſtez par les deux hemiſpheres B A, & B C, & par conſequent il ne pourra aller d'vn coſté ny d'autre. Quoy qu'il en ſoit, il ſemble qu'il n'eſt pas dans la puiſſance des hommes de demonſtrer ſi la terre eſt ſi facile à mouuoir & à tranſporter en tel endroit de l'air que l'on voudra, qu'il ne faut qu'à vaincre la reſiſtance de l'air qui l'enuironne, ou ſi elle eſt ſi ferme & ſi ſtable dans le lieu que Dieu luy a donné, qu'elle n'en puiſſe eſtre ébranlée par nulle force creée. Or puis que Monſieur Fermat Conſeiller au Parlement de Tholoſe, & tres-excellent Geometre, m'a donné le raiſonnement qu'il a fait ſur les differentes peſanteurs des poids, ſuiuant qu'ils approchent dauantage du centre, & que ſi cette poſition eſt veritable, l'on puiſſe donner vn lieu dans l'air, auquel le poids d'vne liure ne peſera qu'vn grain, comme il arriuera lors qu'il y aura meſme raiſon des deux diſtances du centre d'auec le poids, que d'vn à 9216. car il y a autant de grains dans vne liure; & par conſequent le poids qui peſe vne liure ſur la terre ne peſeroit qu'vn grain, ſ'il n'eſtoit éloigné que de 310. toiſes du centre de la terre; & ſi le poids n'en eſtoit éloigné que d'vne toiſe, il ne peſeroit que la 310. partie d'vn grain; ie veux faire part au public de ſes penſées ſur ce ſujet.

A
|
B
|
C

Soit donc le centre de la terre dans la ligne droite AC, au point B, le demi-diametre BA; & BC ſoit vne portion de l'autre demi diametre. Et que le poids attaché au point C, ſoit au poids attaché au point A, comme A B à BC, ie dis que les poids A, C ſeront en equilibre. Cecy eſtant poſé, il en déduit la concluſion precedente, à ſçauoir que la peſanteur d'vn corps eſt d'autant moindre, qu'il ſ'approche dauantage du centre de la terre; d'où il ſenſuit que ce qui pele vne liure dans le grenier, eſt plus leger dans la caue, quoy qu'il ſemble impoſſible d'en faire l'experience, encor que lon euſt vne tour haute de cent toiſes, parce que le poids d'vne liure ne ſeroit plus leger que de $\frac{1}{28\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ au bas de la tour, c'eſt à dire, que d'vn grain & demi ou enuiron. Car bien qu'on euſt des balances aſſez iuſtes pour trebucher auec vn grain & demi ajoûtez, ou oſtez, neantmoins l'on pourroit touſiours ſe deffier de cette iuſteſſe: quoy qu'il en ſoit, ie mets icy le raiſonnement entier de Monſieur Fermat.

A
|
| N
|
B
|
C

Soit donc mis le poids entre A & B au point N, & comme A eſt à BN, ainſi ſoit le poids N, à la puiſſance R. ie dis que le poids N, ioint à BA par la ligne BA, eſt detenu par la puiſſance R miſe au point A, & que ſi l'on augmente tant ſoit peu la puiſſance R, elle l'enleuera; par conſequent il faut vne puiſſance d'autant moindre pour l'enleuer, qu'il approche dauantage du centre de la terre.

R
A
|
| N
|
B
|
C

Ce qu'il demonſtre en cette façon: que C ſoit le centre de la terre, le demi-diametre CA, auquel ſoit pris le point B, dans lequel le poids attaché ſoit à la puiſſance R, comme AC à CB; ie dis que le poids B eſt ſouſtenu par la puiſſance R miſe en A, laquelle l'enleuera, pour peu qu'on l'augmente. Car ſoit prolongé AC iuſques à D, & que CD ſoit égal à CB, & que l'on mette vn poids en D égal au poids B, C ſera le centre de peſanteur du corps compoſé des deux poids B & D, c'eſt pourquoy ſi du point A l'on oſte la puiſſance R, les poids B & D demeureront en equilibre, puis que la ligne BA ne peſe point. Et ſi l'on met le poids en A qui tende en bas, égal à la puiſſance R, qui tend en haut, l'on fait la meſme choſe que ſi du point A l'on oſtoit la puiſſance R, puis que le poids abbaiſſe autant comme la puiſſance enleue.

A
|
|
|
B
|
C
|
D

R

Que ce poids ſoit donc mis en A, donc le corps compoſé de la puiſſance R poſée en A, & tendant en haut, du poids A tendant en bas, & des poids B & D demeurera en equilibre. Or puis que le poids D eſt égal au poids B, & que la ligne CD eſt égale à la ligne CB, AC eſt à CB comme AC à CD, & comme le poids B eſt à la puiſſance R miſe en A, ainſi le poids D au poids mis en A qui tend en bas, (lequel on ſuppoſe égal à la puiſſance R.) Or comme AC eſt à CB, ainſi le poids B à la puiſſance R poſée en A, donc comme AC à CD, ainſi le poids D au poids mis en A. Et par conſequent le poids mis en A ſera en equilibre auec le poids D, puis que les diſtances ſont en proportion reciproque des poids. Mais ſi l'on oſte des poids qui ſont equilibres d'autres poids qui ſont auſſi en equilibre, ceux qui reſteront demeureront encore en equilibre, donc ſi de l'equilibre fait de la puiſſance R, miſe en A, & tendant en haut, du poids mis en A, tendant en bas, & des poids B & D, l'on oſte l'equilibre fait des poids A & D, les poids qui reſteront demeureront en equilibre.

Soient donc oſtez les poids A & D, la puiſſance R miſe en A, & le poids B

demeureront en equilibre, & partant pour peu que l'on augmente la puiſſance R, elle enleuera le poids B : ce qu'il falloit demonſtrer.

En effet, ſi l'on conſidere les poids attachez à vn fleau de balance, dont le centre de la terre ſoit l'appuy, la demonſtration ſemble conuaincre: mais parce que deux corps peſans qui ne ſont ioints par aucun fleau, & qui ne dépendent nullement l'vn de l'autre, ne font pas vn ſeul corps, ou vne ſeule maſſe, dont on puiſſe prendre le centre de peſanteur, ie ne voy pas la force de cette demonſtration, parce que ſi l'on ſimagine deux corps peſans dans l'air, qui ne tiennent à rien, par exemple les corps A & B, ie ne voy pas qu'ils doiuent eſtre conſiderez comme ſ'ils eſtoient conjoints & vnis enſemble par le moyen de quelque ligne, qui aille depuis A iuſques au centre de la terre C: de ſorte qu'il ſemble qu'il n'y ait rien qui empeſche que le poids B ne peſe autant en B, ou dans vn autre point pris entre B & C, comme il peſe en A, quoy que i'eſpere que celuy qui en a le premier auancé la propoſition, nous donnera telle ſatisfaction ſur ce ſujet, que l'on n'y trouuera plus de difficulté, comme il promet dans ſa Geoſtatique. Ceux qui conſiderent vn centre particulier de peſanteur dans chaque partie d'vn corps propoſé, & qui donnent vne inclination particuliere à chaque point dudit corps pour deſcendre au centre des corps peſans (que l'on ſuppoſe eſtre le meſme que celuy de la terre) prouuent par vne autre voye, qui me ſemble meilleure, que les poids deuiennent plus legers, ou peſent moins en ſapprochant dudit centre, mais non en meſme proportion qu'ils ſ'en approchent : par exemple, ſi vn poids eſtoit éleué depuis la ſurface de la terre iuſques à la Lune, il peſeroit dauantage, mais ce ne ſeroit pas d'vn quart; au lieu que dans l'autre opinion il peſeroit 60. fois dauantage, ſi la Lune eſt éloignée de nous 60. fois autant qu'il y a d'icy au centre de la terre. Mais parce que l'autre differente peſanteur vient des angles differents faits par chaque point du corps propoſé, (à raiſon de la ligne droite, par laquelle il veut deſcendre au centre de la terre) auec la ligne qui trauerſe le centre de peſanteur dudit corps, ou qui luy eſt parallele, il ſenſuit que ſi le poids eſt conſideré comme vn point, c'eſt à dire, que ſi l'on conſidere vn point qui ait de la peſanteur, il aura touſiours la meſme peſanteur pres ou loin du centre de la terre; ce qui n'arriue pas dans l'autre opinion, dans laquelle ce point deuient plus leger en meſme raiſon qu'il ſapproche du centre, comme fait le corps peſant. Or l'on peut entendre la force de la raiſon, qui donne des puiſſances inégales à chaque point d'vn poids propoſé pour deſcendre au centre de la terre, par ce qui a eſté demonſtré dans le traité des Mechaniques, qui eſt à la fin du 3. liure des Mouuemens.

A •
B •
C •

I'ajoûte ſeulemẽt que le poids attaché & ſuſpẽdu au bout d'vn filet, n'ayant beſoin d'aucune force pour eſtre ſouſtenu dans ſa ligne de direction, outre ledit filet qui le ſouſtient, & peſant touſiours d'autant plus qu'il eſt plus éloigné de cette ligne, ſemble conclure que chaque poids ne doit plus rien peſer au centre des choſes peſantes, & qu'il eſt d'autant plus peſant qu'il ſ'en éloigne dauantage. Quoy qu'il en ſoit, les Predicateurs peuuent tirer des moralitez de l'vne & l'autre opinion, car ſi les poids ſ'appeſantiſſent à proportion qu'ils approchent de leur centre, comme nous voyons en effet qu'ils haſtent leur courſe, ils ſ'en ſeruiront pour monſtrer que l'ame ſe porte d'au-

tant plus ardemment à Dieu, qu'ils le connoiſſent & l'aiment dauantage; & ſ'ils deuiennent plus legers, ils diront que l'ame eſt d'autant plus dégagée de la matiere, & de ce qui l'empeſche icy, qu'elle ſ'approche dauantage de Dieu, &c.

Fautes de l'impreſſion, & pluſieurs Auis pour les mouuemens & portées du Canon.

DANS la 1. Preface generale, page 14. liſez *deuance*. p. 4. le 1. nombre de la 1. colomne doit eſtre 71. p. 5. l. 8. *noms* pour *nations*. p. 6. les ſeconds nombres doiuent eſtre vis à vis de l'entredeux des premiers comme eſt 56. p. 9. l. 15. *chorde*, l. 25. apres *que* ajoûtez *de*. l. derniere, *ſimple*. p. 10. l. 2. & ailleurs *Racquet*. l. 7. *Organiſte*. l. 27. *traitez*. l. 31. *Couruille*. l. 43. *Oeagre*. p. 11. l. 37. *relations*.

Au liure de l'Orgue. p. 370. l. 8. pour *deux pieds* liſ. *demi pied*. l. 27. & 29. pour *ouuerts* liſ. *bouchez*. p. 371. l. 25. ajoûtez & *en G, re. de 4. poulces*.

Au liure des Inſtrumens de percuſſion. p. 1. l. 17. *trompes*. p. 2. l. 24. *Arioſte*. p. 3. l. 13. *vſoient*. p. 11. au 1. nombre de la 3. colom. ajoûtez 4. apres 3. p. 16. l. 16. oſtez la dieſe d'entre VT & RE'. p. 17. accommodez les nombres au diſcours. p. 20. 4. ligne pres de la fin *dans* pour *de*. p. 24. l. 30. *regule*. p. 25. l. 14. ſur $\frac{2}{3}$. p. 28. l. 35. *la cloche* pour *celle*. p. 63. l. 5. pres de la fin *Perron*. p. 65. l. 5. pres de la fin *Monteuerde*. p. 73. 5. ligne pres de la fin *ajoûtez*. p. 76. lig. dern. *faute*. p. 79. l. 22. *analyſe*. l. 26. *euidemment*.

Au liure de l'vtilité de l'Harmonie; p. 28. &c. liſez ainſi: *que le quarré de la moitié de la ligne S I produite iuſques à ladite ordonnée, comme le coſté droit de la meſme hyperbole, lequel n'eſt pas marqué dans cette figure, au coſté trauerſant I S.* Or Apollonius monſtre la meſme proprieté dans l'Ellipſe & dans le Cercle. p. 37. l. 11. *nuances*. p. 42. 4. ligne pres de la fin, *eſt* pour *ne ſoit*. p. 60. l. 3. vers la fin. *Diophante*. Quant au 3. Aduertiſſement de la 42. p. il le faut mettre apres la 8. Prop. Ie prie le Lecteur de corriger les autres fautes qu'il pourra rencontrer.

Il faut maintenant remarquer pluſieurs choſes touchant les portées & la force du Canon, & des autres armes à feu, & premierement qu'outre ce que i'ay dit de la grande portée morte de 45. degrez d'éleuation, à ſçauoir qu'elle eſt decuple de celle de blanc en blanc, ou à niueau, comme Michel Coignet aſſeure dans ſon traité du Canon, le ſieur Gallé m'a aſſeuré qu'elle eſt ſouuent duodecuple, de ſorte que la portée de niueau d'vne arquebuſe eſtant de cent toiſes, celle de 45. degrez doit eſtre de 1200. toiſes; ce que ie n'ay pas trouué, comme i'ay dit dans le 3. Aduertiſſement de la 7. Prop. ſoit que ces petites bales ne gardent pas la meſme proportion que celle du Canon, à raiſon des differentes reſiſtences de l'air à l'égard des differents volumes des bales, ou que leurs obſeruations ayent eſté mieux faites que les miennes.

En ſecond lieu, il ſemble que la table des differentes portées du Canon de la 6. Prop. ſoit fort eſtrange, particulierement lors que la portée morte de niueau eſt miſe de 653. pas, c'eſt à dire, plus que double de celle de blanc en blanc, laquelle eſt ſuppoſée de 280. de ſorte qu'elle le contient deux fois, & de plus cent pas: mais il ne dit pas de quelle hauteur la piece eſt tirée, ce

qu'il eſt neceſſaire d'obſeruer ; le ſieur Gallé dit qu'eſtant tirée de 6. pieds de hauteur, ſa portée morte eſt double de celle de blanc en blanc à peu pres. Il faudroit obſeruer de combien elle deuient plus grande à proportion que l'on tire de plus haut, par exemple, de 2. 4. 8. 20. toiſes, &c. puis que l'on tient que cette portée eſt plus grande, à meſure que l'éleuation de la piece eſt plus grande. Or ſi la portée morte eſt double de celle de blanc en blanc, elle doit du moins employer deux fois autant de temps qu'elle, c'eſt à dire trois ſecondes minutes : ce qui ne ſemble pas arriuer ſur les eſtangs, ſur leſquels on tire à niueau, & qui ſont plus propres à cela que les riuieres qui panchent du coſté qu'elles coulent, ce qui empeſche que leur eau ſoit horizontale, car encore qu'on les puiſſe niueler pour en ſouſtraire la pente, neantmoins il vaut mieux ſe ſeruir des eſtangs qui prennent leur niueau d'eux meſmes.

Troiſieſmement, il ſemble encore que la portée de point en blanc deuroit eſtre égale à toute ſorte d'éleuation ſur le quart de cercle, puis que c'eſt le meſme air que la bale doit penetrer, & la meſme force de la poudre, & toutefois cette portée eſt d'autant plus longue, que l'on tire à vn plus grand angle ſur l'horiſon : car ſi les Auteurs ſuſdits ont bien obſerué, la portée de point en blanc de 45. degrez eſt de 1160. pas, c'eſt à dire, quatre fois plus longue que la portée horizontale de point en blanc, & 40. pas de plus, comme l'on void à la table de la 39. page de ce liure : & le ſieur Gallé dit qu'elle eſt à peu pres 4. fois & demie plus longue ; & ſi l'on tire à 46. 47. 48. degrez, &c. iuſques au 90. qui donne l'éleuation perpendiculaire à l'horizon, cette portée deuient touſiours plus longue, iuſques à ce que la perpendiculaire n'aye autre choſe que ſon trait droit, ſuppoſé qu'il n'y ait point de vent qui face decliner la bale : de ſorte que l'on peut dire que cette portée perpendiculaire eſt quaſi égale à la portée morte de 45. degrez ; ce qui reſpond aux obſeruations du 3. Aduertiſſement de la 7. Prop. Or ſi cette portée morte de 45. eſt de 2800. pas, c'eſt à dire, decuple de l'horizontale à niueau, ou vn peu plus que quadruple de la morte à niueau, ſuiuant la table precedente, il s'enſuit que le chemin, ou la ſouſtendüe de la courbure de la portée de 45. degrez, eſt de 1640. pas, c'eſt à dire, qu'elle ſurpaſſe le trait droit de la portée de 45. de pres de 500. pas.

Il eſt aiſé de ſupputer en combien de temps la bale monte ou deſcend, lors qu'on ſuppoſe la longueur de ſa portée perpendiculaire, comme i'ay dit dans la 6. Prop. ce que ie monſtre encore icy en vſant des obſeruations de la table qui y eſt. Soit donc la portée perpendiculaire égale à la morte du 6. point, comme ie ſuppoſe maintenant, quoy qu'il en ſoit en effet & en verité, laquelle on trouuera en faiſant les experiences neceſſaires pour ce ſujet : la bale montera donc 2800. pas, leſquels nous prendrons icy pour toiſes, quoy que chaque pas ſoit beaucoup plus court que noſtre toiſe, ſi Coignet a compoſé ſon pas Geometric de 5. pieds du pays bas, puis que ce pied eſt plus court que le noſtre d'vne 6. partie ou enuirõ ; & ſ'il s'eſt ſeruy du pied Romain, il eſt du moins plus court que le noſtre d'vne onzieſme partie ; ioint que noſtre toiſe eſt compoſée de ſix de nos pieds. C'eſt pourquoy ie diminuë vn peu le nombre de ces toiſes, en ſuppoſant cette portée perpendiculaire de 2392. toiſes : & dis que la bale emploira 36. ſecondes minutes à monter, & autant à deſcendre, puis que les corps peſans qui deſcendent de 2392. toiſes employent 36. ſecondes, ſuiuant nos obſeruations expliquées

dans la premiere Prop. du 2. liure des Mouuemens. Or le boulet de 44. liures du Canon Imperial doit eſtre auſſi long temps à monter, & ſemblablement à deſcendre, ſi ſon trait perpendiculaire eſt de 2392. toiſes.

Quatriemement, i'explique icy la maniere la plus aiſée de toutes celles qui nous ſont poſſibles, pour trouuer combien chaque bale, fleche, ou autre miſſile monte en haut perpendiculairement, laquelle conſiſte ſeulemẽt à tenir noſtre horloge à ſeconde, ou telle autre qu'on voudra dans la main, & à conter le nombre de ſes tours, dont la moitié eſtant quarrée donne le nombre des toiſes, ou des pieds que le miſſile a fait en montant ou en deſcendant: par exemple, ſi l'on trouue 30. ſecondes minutes ou tours d'horloge depuis la ſortie de la bale iuſques à ſa cheute, il en faut prendre 15. dont le quarré 225. enſeigne que la bale a deſcendu de 225. meſures, dont chacune eſt égale à la meſure, ou à l'eſpace qu'elle fait dans le temps d'vne ſeconde minute, c'eſt à dire, à 2. toiſes, ou à 12. pieds, car la bale de plomb ou de fer tombant ſeulement de 12. pieds de haut, employe vne ſeconde dans cette cheute, comme i'ay deſia remarqué dans ledit liure des Mouuemens. D'où il ſ'enſuit que les 225. meſures precedentes faites par la deſcente de la bale en 15. ſecondes, doiuent eſtre doublées ou multipliées par 2. ſi l'on veut auoir le chemin de ſa cheute en toiſes, ou par 12. ſi on la deſire en pieds.

En 5. lieu, parce que l'on peut douter ſ'il reſte quelque partie de l'impreſſion violente qui a precedé dans la bale qui deſcend, & ſi cette partie retarde ſa cheute naturelle, & de combien; & de plus, ſi elle garde touſiours la meſme proportion dont nous auons parlé, en augmentant ſa viteſſe en raiſon doublee des temps, il ſeroit à propos d'éprouuer cecy par le moyen de quelques montagnes fort hautes, ou des foſſes à hoüille & à charbon, car ſi la bale ou la fleche retombe auſſi viſte apres auoir eſté tirée, comme elle tombe lors qu'on la laiſſe ſimplement cheoir auec la main, l'impreſſion violente n'y change rien: & ſi elle deſcend deſdites 225. meſures dans 15. ſecondes, ſa viteſſe ſ'augmente touſiours ſuiuant la proportion que nous auons obſeruée iuſques à 147. pieds de haut. Or la grande viteſſe de la bale qui deſcend eſt cauſe qu'elle a de grands effets, car le ſieur Gallé m'a dit que les bales de mouſquet percent des plaques de cuiure de l'eſpeſſeur de deux lignes, ou d'vne ſixieſme partie de pied de Roy, lors qu'elles retombent apres auoir eſté tirées perpendiculairement, ce que nous pouuons examiner en cette façon: Il eſt certain que ſi la bale de mouſquet employe 30. ſecondes à monter & à deſcendre, qu'elle en emploira 15. à deſcendre, & qu'elle montera 450. toiſes en haut, par conſequent elle fera 29. toiſes & demie dans la derniere ſeconde minute de ſa cheute, comme l'on void à la table de la 101. page du liure des Mouuemens. Mais parce que cette montée ne ſeroit pas quintuple de la portée horizontale de blanc en blanc, comme monſtrent nos obſeruations qui ne teſmoignẽt pas qu'elle ſoit plus que triple, ou tout au plus quadruple, ie la mets plus grande, en faueur de ce que diſent les autres qui ont traité du Canon, & pour ce ſujet ie ſuppoſe que la bale monte perpendiculairement 1152. toiſes, afin que ce traict ſoit quaſi decuple de la portée à niueau de blanc en blanc du mouſquet, que l'on tient eſtre de 120. toiſes; d'où il ſ'enſuit qu'elle employra 48. ſecondes depuis ſa ſortie de la bouche iuſques à ſa cheute, & qu'en en prenant la moitié, c'eſt à dire, 24. pour le temps de ſa cheute, elle fera 94. toiſes dans la derniere ſeconde de ſa cheute, c'eſt à dire, qu'elle

tombera quaſi de 3. fois auſſi haut que les tours de Noſtre-Dame de Paris dans le temps que le poux ou l'artere bat vne fois: d'où il eſt aiſé de conclure qu'elle ira auſſi viſte qu'à la ſortie du mouſquet, quoy que cela ſemble prodigieux. Mais ſi elle ne monte que 450. toiſes, ſuiuant le premier exemple, elle ira trois ou quatre fois plus lentement qu'à la ſortie de l'arquebuſe. Ceux qui deſirent auoir le plaiſir de ces obſeruations, les doiuent faire ſur vne riuiere, ou ſur vn eſtang fort large, autrement ils n'apperceuront pas tomber les bales, à raiſon de leur écart. Mais il ſeroit à propos d'experimenter contre quelque haute montagne bien droite le temps qu'employe la bale à ſa portée de blanc en blanc de 45. degrez, & ſuppoſé qu'elle ſoit quadruple de la portée à niueau, par exemple de 400. toiſes, & que celle de niueau dure vne ſeconde, ſi elle en dure 4. ou ſi elle diminuëra ſa viteſſe en meſme raiſon qu'elle l'augmente en retombant.

En 6. lieu, ſi l'on fait reflexion ſur toutes ſortes de mouuemens qui ſe font ſur les plans inclinez à l'oriſon, ſoit en ligne droite ou courbe, ſoit que les poids roulent ſans eſtre attachez, ou qu'ils ſoient ſouſtenus par vne chorde, l'on trouuera touſiours que leur recheutes au retour naturel ſe fait dans vn temps égal à celuy de leur mouuement violent, ce qui ſuffiſoit pour faire conclure la meſme choſe du perpendiculaire. D'où l'on peut conclure qu'il y a certain equilibre dans toute la nature que l'on ne ſçauroit oſter, quelque force & induſtrie que l'on y puiſſe apporter, comme l'on experimente dans l'equilibre de Siphon, & dans toutes ſortes de forces mouuantes qui ne permettent pas que l'on augmente la force, ſi quant & quant l'on n'augmente le temps. Ce que l'on tient auſſi pour vn axiome ou vne maxime dans la vie ſpirituelle des Chreſtiens, qui ſ'approchent d'autant plus de Dieu qu'ils ſ'éloignent dauantage des creatures; ce qui a peut eſtre cauſé en partie qu'vn excellent homme de noſtre temps a mis noſtre liberté dans le dégagement de toutes ſortes de creatures, croyant que nous ne ſommes iamais plus libres que lors que nous nous portons à la derniere fin, ſans aucune reflexion ou regard ſur les creatures.

En 7. lieu, il eſt à propos de remarquer la force & les effets des bales du Canon de batterie, afin de les comparer auec ceux qu'il a lors qu'il retombe perpendiculairement. Or les épreuues qui ont eſté faites en preſence du Comte Buquoy, monſtrent que ces bales entrent 17. ou 18. pieds dans les ouurages nouuellement faits de terre & de faſcines; & le ſieur Gallé aſſeure qu'il perce de 18. à 22. pieds la terre nouuellement remüée, ou le ſable repoſé: en terre ferme raſſiſe & graſſe, de 10. à 14. pieds: en argille battuë & ſerrée, de 9. à 12: en terre à potier ſeiche, & affermie, de 7. à 10. dans les murailles de brique moyennement cuite, ou de tuffe, pierre ponce, &c. de 4. à 6. pieds; & dans celles de pierre dure, comme de marbre, de grez, & d'autres pierres qui tiennent du caillou, de 2. à quatre pieds, lors que l'on tire la 1. eſpece de Canon de 800. à 1200. pieds, qui reuiennent à 150. ou 200. de nos toiſes ou enuiron. Pour les bales de laine, il en perce 3. Ie laiſſe pluſieurs autres choſes qui concernent les Canons, dont on peut faire vne philoſophie particuliere, par exemple, de combien ils tirent plus loin ſur la terre que ſur la mer, eſtant liez & arreſtez, que faiſant leur recul, &c. car quant aux 8. coups qu'il peut tirer par heure, aux frais de la poudre, & des officiers qui le gouuer-

nent, aux diſtances des batteries, & à tout ce qui concerne la Milice, pluſieurs en ont fait des traitez entiers.

Or auant que de finir ces aduertiſſemens, ie veux ajoûter les obſeruations de Monſieur Gallé excellent Ingenieur, & Mathematicien, parce qu'il y a apporté plus de ſoin que nul autre que ie ſçache. Ayant donc vſé d'vn perrier ou mortier, qui portoit huict liures de bales de fer, & dont la chambre contenoit ſix onces de poudre de mouſquet, il trouua l'an 1622. en preſence du ſieur Mortagne General du Canon, que ſa portée morte de niueau eſtoit de 529. pieds, dont chacun reuient à 10. lignes & demie ou enuiron de noſtre pied de Roy, & ayant tiré douze autres coups depuis le 5. degré iuſques au 45. il a remarqué que les portées mortes ſuiuirent les nombres de cette table.

Portées mortes.

Degrez.	Pieds.
5.	960.
10.	1340.
15.	1669.
20.	1949.
25.	2178.
30.	2359.
35.	2490.
40.	2569 $\frac{1}{2}$.
45.	2600.
50.	2570.
55.	2491.
60.	2361.

Ayant ajuſté la meſme piece à 85. degrez, il trouua ſa portée de 952. pieds. Quant aux autres degrez, puis qu'il ne les a pas eſſayez, ie ne mets pas la table proportionnelle qu'il a faite depuis vn degré iuſques au 90. laquelle ie feray voir à ceux qui la deſireront.

Il a encore fait vn autre eſſay d'vn quart de Canon, lequel merite d'eſtre conſideré; car l'ayant éleué de 5. pieds de haut ſur l'orizon, comme le mortier precedent, il a trouué le long du Rhin, que ſa portée morte de niueau, en empeſchant ſa reculée, eſtoit de 3368. pieds, & ſa plus grande de 45. degrez, de 16850. c'eſt à dire, cinq fois plus grande ou enuiron: que la meſme piece tirant de niueau auec reculée, a ſa portée de 2803. pieds, c'eſt à dire, enuiron la ſixieſme partie de la plus grande portée, de ſorte que la portée à niueau ſans recul eſt plus grande d'vne ſixieſme partie qu'auec recul.

Il a encore obſerué que la portée de point en blanc du mouſquet eſt à ſa portée morte comme 4. à 7. & partant que la portée de niueau de point en blanc de la meſme piece, auec reculée, eſt de 1605. car 7. eſt à 4. comme 2803. à 1602. & ſans reculée, qu'elle doit eſtre par raiſon de 1925. pieds: de ſorte que la portée de point en blanc auec reculée eſt à la morte de 45. ſans reculée, comme 1. à 10 $\frac{1}{2}$. & la portée de point en blanc ſans reculée à la morte de 45. ſans reculée, comme 1 à 8 $\frac{1}{4}$. La meſme piece tirant auec reculée à 45. degrez porte 15883. pieds, tellement que la portée morte de niueau auec reculée eſt à la morte de 45. auec reculée comme 1. à 5 $\frac{1}{3}$. & la portée de point en blanc auec reculée, à la plus grande portée auec reculée, comme 1. à 9 $\frac{4}{7}$.

Lors que i'auray fait les obſeruations neceſſaires pour regler plus particulierement tout ce qui appartient à ce ſujet, i'en feray part à ceux qui les deſireront.

FIN.

NOVVELLES OBSERVATIONS
PHYSIQVES ET MATHEMATIQVES.

Premiere Obſeruation.

De la viteſſe des corps peſans, qui deſcendent par leur mouuement naturel dans l'air, ou dans l'eau, & de combien l'eau eſt plus peſante que l'air.

ENCORE que nous ayons ſouuent parlé du mouuement naturel des corps qui deſcendent vers le centre de la terre, ſoit perpendiculairement, ou ſur des plans inclinez, il eſt neantmoins à propos d'ajoûter icy quelques remarques en faueur de l'onziéme Propoſition du 2. liure des Mouuemens; dont la premiere eſt, qu'il eſt impoſſible que les corps peſans deſcendent tellemẽt, que leurs viteſſes ſuiuent la raiſon de la ligne coupée proportionnellement, ſi nous ſuiuons les experiences; parce que ſ'ils ſuiuoient la proportion de la ligne coupée en moyenne & extreme raiſon, ils deſcendroient iuſques au centre dans le temps d'vne minute d'heure, ſuppoſé que leur cheute ſe face de 3 pieds dans vne demie ſeconde minute, comme il arriue en effet; & celle de 12 pieds dans le temps d'vne ſeconde minute: car 3 eſtant le premier terme de ladite ſection, 5 ſera le 2 terme, 8 le 3, & ainſi des autres, ſuiuant la 5 colomne de la table de ladite 11 Prop. de ſorte que ſi l'on continuë les nombres, le 34, qui monſtrera la cheute de la 34 ſeconde, ſera 23859617, qui contient le nombre des pieds de ladite cheute, & qui ſurpaſſe le nombre des pieds du rayon de la terre, lequel n'en a que 17175000, ou enuiron, c'eſt à dire 1145 lieuës, dont chacune eſt de 15000 pieds de Roy. D'où il ſ'enſuit que la cheute durant vne minute d'heure, & continuant à augmenter ſa viteſſe ſuiuant la ſection de la ligne coupée proportionnellement, les corps peſans feroient plus de ſeptante mille fois le demidiametre de la terre, & par conſequent plus de chemin qu'il n'y en a d'icy aux eſtoiles, quelque diſtance que leur donne Copernic.

D'ailleurs, ſi l'on ſuppoſe le premier eſpace de la cheute, de 3 pieds, & le 2 de 5, & que l'on ioigne ces 2 nombres pour faire le premier terme, le poids deſcendra 8 pieds dans le premier eſpace; mais les nombres qui ſuiuent ne reſpondent plus aux phenomenes, & gardent touſiours vne differente proportion, ſuiuant les differens nombres, dont on vſe pour le premier terme de la progreſſion. C'eſt pourquoy la raiſon doublée des temps monſtre mieux la viteſſe des cheutes, lors que les corps ſont aſſez peſans; car quant aux tres-legers, comme eſt la moüelle de ſureau, laquelle eſt 193 fois plus legere que le plomb, ils trouuent bien toſt vn lieu dans l'air, où ils commencent à ne haſter plus leur cheute, quoy que le commencement de leur mouuement ſoit auſſi viſte que ceux des corps legers, ou peu ſ'en faut: mais les corps plus peſans, comme le plomb, le bois, &c. precedent fort ſenſiblement la cheute de ladite moüelle dés la premiere ou ſeconde toiſe: D'où il eſt aiſé de conclure que les corps plus peſans deſcendent plus viſte que les legers, quoy que

l'on n'apperçoiue pas aiſément cette difference dans la deſcente de 147. pieds entre les boules de bois & de plomb; & qu'ils rencontrent tous vn lieu dans l'air, où ils ne haſtent plus leur cheute quelque peſanteur qu'ils ayent.

Or ſi l'on trouue ce lieu, ou ce point d'égalité dans la cheute de la moüelle de ſureau ou de liege, l'on pourra conclure le point d'égalité du plomb, & des autres corps, dont la peſanteur ſera donnée; & ſi l'on ne peut trouuer ce point dans l'air, il ſera facile de le trouuer dans les cheutes qui ſe font dans l'eau, dans laquelle les mouuemens ſont plus tardifs, & ſe peuuent faire en raiſon donnée; parce que nous auons des corps qui deſcendent fort lentement dans l'eau, & d'autres qui y deſcendent fort viſte, comme eſt la cire appeſantie auec de la limaille de fer, ou auec de petits morceaux de plomb, laquelle eſtant renduë tant ſoit peu plus peſante que l'eau, deſcend fort tardiuement, & le plomb y deſcend bien viſte.

I'ajoûte que la progreſſion de la ligne coupée en moyenne & extreme raiſon va trop viſte dés la 6 demie ſeconde, dans laquelle la bale de plomb ne fait que 33 pieds, & non 34, ſuiuant les ſections de ladite ligne, qui va toujours ſ'éloignant de plus en plus de la verité, laquelle eſt encore contraire à ceux qui ſe ſont imaginez que les corps peſans deuoient employer 12 minutes pour tomber de la ſurface de la terre à ſon centre; vne heure & demie, pour tomber de la Lune; & 24 heures pour tomber du Soleil, car cette proportion repugne aux experiences, qui monſtrent touſiours que les corps qui ſont auſſi peſans que les metaux, ou les bois, haſtent leur cheute en raiſon doublée des temps, dans nos hauteurs ordinaires, ou en celle des ſinus verſes, dont i'ay parlé dans la 3 Prop. du 2 liure des Mouuemens.

La ſeconde choſe qu'il eſt à propos de remarquer, appartient à la demie circonference, dont ie parle au meſme lieu: car outre ce que i'ay monſtré de la ligne helice, par laquelle les poids deſcendent, ſuiuant l'imagination de Galilée, vn excellẽt Geometre a demõſtré les proprietez de cette helice, laquelle luy pourra ſeruir d'occaſion pour reſtituer le liure de Demetrius, περὶ γραμμικῶν θεωρέσεων, dont Pappus a parlé dans le 4. l. de ſes Collections. Ie diray ſeulement qu'il y remarque vne raiſon perpetuelle de 15 à 8: ceux qui en voudrõt ſçauoir vn plus grand nombre de particularitez, les peuuẽt eſperer de cet excellent perſonnage. Il a trouué pluſieurs autres nouuelles helices, dont l'vne eſt peut eſtre l'admirable de Menelaüs, de laquelle le premier eſpace fait par la premiere reuolution eſt ſouſdouble de celuy de la ſecõde; & neãtmoins tous les autres eſpaces ſuiuans produits par les autres reuolutions, ſont égaux à celuy de la ſeconde reuolution, & par conſequent égaux entr'eux. Ie laiſſe les autres proprietez, dont il donnera la demonſtration quand il luy plaira. L'on peut encore voir la premiere obſeruation miſe à la fin de la table des matieres, & ce que ie dis de la cheute des corps peſans dans la 2 obſeruation.

La 3 choſe concerne la matiere de trouuer la hauteur des tours, ou la profondeur des puits, & tout ce que l'on peut inferer par la cheute des corps peſans: car il faut ſouſtraire le temps que le ſon du poids employe à venir depuis le lieu où il tombe iuſques à l'oreille, lors qu'on vſe du ſon pour ſçauoir le dernier moment de la cheute finie: quoy que ce temps ſoit ſi court dans les hauteurs de nos cheutes ordinaires, qu'il n'eſt pas quaſi conſiderable, parce que ſi la hauteur n'eſt que de 23 toiſes, le ſon n'employe que la dixiéme partie d'vne ſeconde minute à ſ'eſtendre par tout cet eſpace: & ſi le puits eſtoit

creux de 230 toiſes, le ſon n'employeroit qu'vne ſeconde, au lieu que le poids ſeroit 10 ſecondes & demie à tomber de cette hauteur, de ſorte qu'il ſe paſſeroit 11 ſecondes & demie, auant que le bruit teſmoignaſt la cheure de 230 toiſes : mais ie ne ſçay nulle hauteur d'où cette experience puiſſe eſtre faite.

La 4 choſe appartient à la differente viteſſe des poids qui tombent, laquelle doit eſtre plus grande, lors qu'ils peſent dauantage, encore que cette difference ne ſ'apperçoiue pas aiſément dans les hauteurs ordinaires dont on les laiſſe choir, ſ'ils ne ſont fort differens en leurs peſanteurs ; par exemple, le liege employe trois ſecondes à deſcendre d'enuiron 50 pieds, d'où le plomb deſcend en 2 ſecondes, comme fait ſemblablement la cire, quoy qu'onze fois plus legere: & neantmoins le liege n'eſt gueres que 4 fois plus leger que ladite cire, ou 44 fois plus legere que le plomb. La boule de moüelle de ſureau ne deſcend que dans 5 ſecondes, elle eſt 193 fois plus legere que le plomb ; & vn autre corps 162 fois plus leger que la cire, employe pres de 8 ſecondes à tomber deſdits 50 pieds de haut. Ie ſuppoſe touſiours les corps de meſme figure & volume, afin que l'on ne forme icy nulle difficulté. Or cette differente viteſſe des cheutes de tous ces corps, & de pluſieurs autres que i'ay eſſayez, m'ont fait imaginer la maniere de trouuer combien l'eau, & tous autres corps propoſez ſont plus peſans que l'air : ce que pluſieurs ont deſiré de ſçauoir ; le Lecteur verra donc ſi cette methode, dont j'auois deſia parlé dans les liures du Mouuement, & ailleurs, le contentera.

Ie dy donc en cinquieſme lieu, que le corps qui deſcend en l'air eſt plus peſant que l'air, & que ſi l'on trouue vn corps ſi peu peſant qu'il deſcende dans l'air vn eſpace égal, dans vn temps égal, à l'eſpace & au temps qu'vn autre corps aſſez peſant deſcend dans l'eau, la raiſon de la peſanteur du premier corps ſera à la peſanteur de l'air, comme celle du 2 corps à la peſanteur de l'eau : ce que j'explique par la ligne A B, qui repreſente la hauteur de 2 toiſes



tant dans l'eau que dans l'air, & dis que ſi le corps A eſtant ſi leger qu'il employe autant de temps à deſcendre dans l'air iuſques en B, comme en employe le corps plus peſant C à tomber dans l'eau de C en B ; il doit ſeulement eſtre auſſi peſant à l'égard de l'air, comme C à l'égard de l'eau, puiſque l'vn & l'autre de ces elemens empeſche la deſcente des corps par ſa reſiſtance & peſanteur. Or i'ay trouué vn corps qui deſcend dans l'air auſſi lentement que le plomb dans l'eau, car l'vn & l'autre deſcend de 4 pieds dans le temps d'vne ſeconde, & de 12 dans le temps de 2 ſecondes ; ce qui fait voir qu'ils ne gardent plus la raiſon doublée des temps, laquelle ſe diminuë touſiours peu à peu, iuſques à la rencontre du point d'égalité, dont i'ay parlé dans le 2 l. du Mouuement, & ailleurs.

Ayant peſé le corps A qui deſcend en l'air, i'ay trouué qu'il peſe 4 grains, & qu'il eſt du moins 162 fois plus leger que la cire de meſme volume & figure : de ſorte que ſi nous ſuppoſons que l'eau de meſme groſſeur que la cire ſoit plus peſante d'vne 21 partie, il ſ'enſuit que l'air eſtant vnze fois plus leger que ledit corps A, eſt plus leger 1870 fois que l'eau, puis que le plomb qui deſcend en meſme temps, & de meſme hauteur dans l'eau, eſt vnze fois plus peſant qu'elle. Cette peſanteur d'air peut eſtre confirmée par l'obſeruation que i'ay faite de la tardiueté des mouuemens des cercles qui ſe font dans l'eau, lors qu'on y laiſſe tomber vne pierre, ou qu'on la touche d'vn baſton : car tandis que le diametre des cercles de l'air fait 1380 pieds dans vne ſeconde

minute, comme témoigne le ſon, qui fait 230 toiſes dans cette ſeconde, c'eſt à dire 1380 pieds, le diametre des cercles de l'eau ne fait pas 9 pouces, parce que la viteſſe du mouuement de l'air eſt à celle du mouuement de l'eau, comme la peſanteur de l'eau à celle de l'air, c'eſt à dire comme 1870 à 1.

Or ie prends la moindre proportion de la peſanteur de l'eau à celle de l'air, qui puiſſe eſtre tirée de mes obſeruations: & le Lecteur aura plaiſir de conſiderer & de meſurer bien exactement la viteſſe du diametre deſdits cercles de l'eau, afin de voir ſi elle eſt encore moindre que ie n'ay dit: quoy qu'il ſoit difficile de ſçauoir ſi l'émotion de l'eau ſe communique à toute ſa ſolidité, & à ſa profondeur, comme fait celle de l'air: dont il faudra traiter ailleurs, apres auoir fait les experiences neceſſaires.

Il eſt aiſé de conclure que ſi le pied cube d'eau peſe 70 liures & demie, ou 649728 grains, le pied cube d'air peſera enuiron 360 grains, c'eſt à dire 5 gros; & qu'il faudroit vne maſſe d'air merueilleuſement grande pour peſer autant qu'vn pied cube d'eau. C'eſt pourquoy ſi l'on eſſaye la maniere de peſer l'air par le moyen d'vn coffre d'vn pied cube, dont i'ay parlé dans la 17 propoſ. du 1 liure du Mouuement, l'air deux fois plus denſe eſtant peſé, l'on trouuera que l'air 2 fois plus rare de l'autre coffre égal, ou du meſme coffre peſé auec ces 2 ſortes d'air, peſera ſeulement moins de deux gros & $\frac{1}{2}$ c'eſt à dire qu'il n'y aura pas demi once de difference entre la peſanteur des 2 airs; de maniere que ſi la balance dont on vſera pour peſer les coffres, ou d'autres vaſes ſemblables, n'eſt ſi iuſte & delicate, qu'vn quart d'once luy face aiſément perdre ſon équilibre, lors qu'elle eſt chargée deſdits vaſes, l'experience ne pourra reüſſir: or ſi cette difference de peſanteurs ſe trouue telle que i'ay dit, le moyen que i'ay tenu par la deſcente des poids ſera hors de doute, & ſi aſſeuré, que chacun ſ'y pourra arreſter. L'on verra pluſieurs autres choſes dans les Corollaires de cette obſeruation, qui appartiennent à cette proportion des peſanteurs; c'eſt pourquoy ie viens à

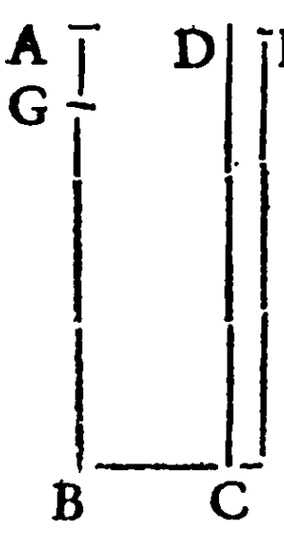
La 5 choſe, qui n'eſt pas moins difficile que la precedente, à ſçauoir en quel temps chaque corps plus peſant ou plus leger que l'eau deſcend, ou monte dedans, & quels ſont ſes mouuemens, & ſes viteſſes, ſuiuant les differentes hauteurs & preſſions qu'elle a & qu'elle fait dans des canaux de differentes hauteurs. Il faut donc premierement remarquer qu'elle ne coule pas par les trous des canaux, par exemple, par les clefs ouuertes, qu'on appelle *robinets*, en meſme raiſon de ſes hauteurs, ou preſſions: c'eſt à dire que l'eau qui coule, & qui ſort hors d'vn vaiſſeau par le robinet, ou par le trou qu'on met au bas dudit vaiſſeau, ne ſort pas d'autant plus viſte, ny en plus grande quantité, que le canal ou le vaiſſeau eſt plus haut, de ſorte qu'il y ayt meſme raiſon de la hauteur à la hauteur, que de la quantité d'eau à la quantité d'eau: comme fait voir l'experience, car la hauteur d'vn vaſe eſtant diuiſée en 8 parties égales, chacune eſtant quaſi d'vn tiers de pouce, parce que l'eau a 2 pouces & 7 lignes de hauteur, ſe vuide goute à goute par vn petit trou fait au bas du vaiſſeau, dans les temps qui ſuiuent vis à vis de chaque partie, dont la premiere eſt celle du haut du vaiſſeau, lors que l'eau commence à couler & à ſortir plus viſte. Ceux qui feront couler le canal fort viſte, verront ſi l'eau garde la meſme raiſon de ſes ſorties, que lors qu'elle ſort goute à goute; & ſi cela ſe rencontre, il eſt certain que l'experience eſt plus aiſée à faire en cette façon, parce que les goutes employent plus de temps à ſortir.

Table des preſſions, ſorties, ou deſcentes de l'eau.

I	II
1	76
2	86
3	94
4	103
5	122
6	136
7	169
8	233

LA premiere colomne ſignifie les 8 parties égales du vaiſſeau, & la ſeconde monſtre les ſecondes minutes que chaque partie qui eſt vis à vis, employe à ſe vuider: par exemple, le premier nombre 76 monſtre qu'il ſe paſſe 76 ſecondes, tandis que la premiere partie ſe vuide; & 233 ſignifie qu'il ſe paſſe 233 ſecondes, tandis que la 8 ou derniere partie du vaſe ſe vuide, & ainſi des autres. Ceux qui feront des experiences ſur de plus grandes hauteurs d'eau, pourront les comparer à celles-cy, & voir ſi vn canal de 8 pieds ou toiſes de hauteur vuidera ſon eau en meſme proportion que le vaſe precedent. Mais ſi l'on veut connoiſtre tous les mouuemens de l'eau, il faut auoir pluſieurs canaux de differentes hauteurs, & remarquer combien chaque hauteur ou preſſion d'eau fait ſortir d'eau dans vn temps donné, & ſi elle monte d'autant plus haut en ialliſſant dans vn air libre, qu'elle deſcend d'vn lieu plus haut; & ſi en la faiſant iallir par vne ligne parallele à l'horizon, elle va dix fois moins loing en ligne droite, que lors qu'elle iallit à l'angle de 45 degrez, comme l'on tient de ces deux lignes dans les portées de l'arquebuſe: & de combien eſt ſon iet perpendiculaire en haut.

A quoy l'on peut ajoûter la viteſſe des ſorties de l'eau, & de celle qui remonte par vn moindre canal iuſqu'au niueau: ſoit par exemple vn canal ou vaiſſeau de 12 pieds de haut ABCD, il faut trouuer en quel temps l'eau coulante de dedans le vaiſſeau AC ſ'abaiſſera depuis A iuſques à G, pour remplir le tuyau CE, lequel ie ſuppoſe large d'vne ligne, au lieu que le gros canal AC eſt large d'vn pied. D'où il ſ'enſuit que la preſſion ou hauteur de l'eau eſt de 12 pieds, & que l'eau ſ'abaiſſant d'vne ligne, à ſçauoir depuis A iuſques à G, elle remplit tout le canal CE. Mais il eſt difficile de dire le temps que l'eau employe à deſcendre d'AG, encore que la grandeur du trou ou du robinet C, par où elle ſort, ſoit donnée, ſi l'on ne l'experimente. Et bien que l'on euſt obſerué tout cecy dans vn canal de 12 pieds de haut, on ne le ſçauroit pas dans vn canal de 20, ou 30 pieds, dautant que la force des differentes preſſions comparée aux trous par leſquels l'eau doit paſſer, & au temps auquel elle ſe doit écouler, n'eſt pas encore connuë, n'y ayant, ce ſemble, que la ſeule experience qui nous en puiſſe donner la connoiſſance, ſi Dieu ne nous en reuele les principes.



Or il eſt certain que ſi l'eau ſortoit par vn trou determiné, d'autant plus viſte, que l'eau a plus de hauteur, l'on pourroit faire iallir & monter l'eau plus viſte que ne va la bale d'vne arquebuſe, car ſi la preſſion d'vne eau de 12 pieds la fait monter 12 pieds de C en E dans vne ſeconde minute, & que l'on ſuppoſe la hauteur BA de 100 toiſes, l'eau coulante par le robinet C monteroit de C en E dans vne ſeconde minute, & l'on pourroit auoir vne viteſſe d'eau en raiſon donnée, ce qui n'arriue pas dans les eſſais. Ie laiſſe mille autres choſes, qui toutes ſont fort conſiderables en ce ſujet, afin de finir cette obſeruation par la remarque des cheutes qui ſe font du plomb en l'eau, lequel y deſcend vn pied dans vne ſeconde minute, 4 pieds en 2 ſecondes, &c. comme

fait dans l'air le corps le plus leger de tous ceux que i'ay pû rencontrer, parce que ſa peſanteur a meſme raiſon à celle de l'air, que la peſanteur du plomb à celle de l'eau, comme i'ay deſia dit. I'ajoûte encore que ce n'eſt pas vne choſe merueilleuſe de voir toutes ſortes de groſſeurs de corps de meſme eſpece, par exemple, vne boule de plomb d'vne once, & vne autre de cent liures, deſcendre en meſme temps dans l'air, & dans l'eau par vn eſpace égal, puis qu'elles ont touſiours vne partie d'eau ou d'air à faire monter, laquelle leur eſt égale en volume: par exemple, ſi vne once de plomb fait monter vn grain d'air, cent liures en feront monter 1600 grains, & ainſi des autres; de ſorte que la peſanteur de l'air égal en volume s'augmente touſiours en meſme raiſon que la peſanteur des corps de meſme eſpece, quelque groſſeur qu'ils puiſſent auoir.

COROLLAIRE I.

IL eſt aiſé de conclure par l'obſeruation precedente, que la proportion que Galilée a remarqué dans la viteſſe des cheutes, n'eſt pas perpetuelle, & meſme qu'elle finit bien toſt, puis que le corps dont nous auons vſé, mãque bien ſenſiblement dés la 4 ſeconde à garder cette proportion, car deſcendant d'vn pied dans la premiere demie ſeconde, & de 4 en vne ſeconde, il ne deſcend que de 12 pieds en 2 ſecondes, au lieu qu'il deuroit deſcendre 16 pieds, ſuiuant les regles que nous auons données dans le 2 liure des Mouuemens, dans lequel la pluſpart des ſupputations ſuppoſent la perpetuelle proportion, dont ie deſire que l'on congedie l'imagination, ſuiuant ces dernieres obſeruations. Or il y a de l'apparence que ſi ledit corps, qui n'eſt qu'onze fois plus leger que l'air, ceſſe de haſter ſa cheute aux 50 premiers pieds de ſa cheute, le corps ſemblable de plomb ceſſera de haſter la ſienne quand il ſera deſcendu de 500000 pieds, c'eſt à dire de dix mille fois dauantage, parce que le plomb eſt du moins dix mille fois plus peſant: de ſorte que ſi l'on auoit vne hauteur de 40 lieuës, d'où l'on peuſt laiſſer tomber vne bale de plomb, elle trouueroit ſon point d'égalité vers ce lieu là: par où l'on peut iuger des autres corps plus ou moins peſans que le plomb, tant dans l'eau que dans l'air.

COROLLAIRE II.

L'On peut accommoder à l'air tout ce qu'Archimede a demonſtré de l'eau, lors qu'il a expliqué la maniere de peſer toutes ſortes de corps peſans par ſon moyen, pourueu que l'on compare le vuide à l'air d'Archimede, & ſon air, ou le noſtre à l'eau; car chaque corps peſant en l'air, eſt plus peſant dans le vuide, de toute la peſanteur d'vn corps d'air égal audit corps peſant: par exemple, vne bale de plomb qui peſe 12000 grains dans l'air, peſera 12001 grain dans le vuide, c'eſt à dire vn grain ou $\frac{1}{12000}$ dauantage, ſi la groſſeur d'air égale à ladite bale peſe ſeulement vn grain: d'où l'on peut conclure tout ce qui ſe peut dire des autres corps plus ou moins peſans que le plomb.

COROLLAIRE III.

L'On peſera aiſément toutes autres ſortes d'airs, tant ceux d'icy bas, que celuy qui eſt proche du Soleil & des Eſtoiles, s'il s'eſtend iuſques là, pourueu que l'on en donne vne quantité aſſez notable, car le Termoſcope

monſtrera de combien il eſt plus rare ou plus denſe, & par conſequent plus ou moins peſant que celuy dont on ſe ſera ſerui pour la premiere experience. Sur quoy l'on peut ſimaginer que ſ'il n'y a plus rien que du vuide par delà la moyenne region de l'air, comme eſtiment quelques vns, on peut dire que les vapeurs plus legeres que l'air, commencent à peſer dauantage lors qu'elles arriuent à la ſurface du vuide, où elles trouuent vn tres-grand froid, parce qu'il n'y a plus de ſujet capable de receuoir, & d'entretenir la chaleur, & conſequemment que c'eſt le lieu le plus haut où elles puiſſent monter.

COROLLAIRE IV.

ENtre pluſieurs objections qui ſe peuuent propoſer contre la raiſon de la peſanteur de ces 2 elemens, l'vne ſe peut prendre de leur differente glus, colle, & tenacité, qui fait que l'eau ne cede pas aiſément, encore qu'elle n'ayt peut eſtre pas tant de reſiſtance, & de peſanteur que celle dont nous auons parlé; mais on peut ſimaginer la meſme choſe de la tenacité de l'air, qui le rend continu & lié enſemble, comme l'eau; ioint que tout ce que l'on dira de la dureté & des autres qualitez de l'vn de ces elemens, on le peut auſſi dire de l'autre à proportion, particulierement ſi l'air n'eſt qu'vne eau graduée, purifiée, & rarefiée quaſi iuſques à vn ſouuerain degré.

Quant à ceux qui croyent que ce n'eſt pas l'air qui a de la peſanteur, mais ſeulement la vapeur qui ſ'y meſle, ils ſont, ce ſemble, obligez de monſtrer que l'air eſt plus peſant à l'eſté qu'à l'hyuer, puis qu'il a pour lors plus de vapeurs: mais la difficulté qui ſuit me ſemble beaucoup plus grande, c'eſt pourquoy ie luy donne vn corollaire particulier, apres auoir remarqué que l'on peut auſſi dire que les mouuemens ou les cheutes ſont heterogenes aux peſanteurs, ce qui peut empeſcher que l'on argumente legitimement de l'vn à l'autre. Surquoy il eſt aiſé de remarquer beaucoup de choſes touchant les viteſſes & les forces ou puiſſances, leſquelles meritent vn traicté particulier.

COROLLAIRE V.

L'Vne des plus grandes difficultez qui ſe peuuent apporter contre la proportion precedente de la peſanteur de l'eau & de l'air, & meſme contre le moyen que nous auons pratiqué pour la trouuer, conſiſte en la deſcente des autres corps, qui deuroient, ce ſemble, faire leurs cheutes dans vn temps proportionné à leurs peſanteurs comparées entr'elles, ou à celle de l'air: par exemple, puis que la moüelle de ſureau eſt 17 fois plus peſante que le corps qui a ſerui d'examen à la peſanteur de l'air, il ſemble qu'il deuroit tomber 17 fois plus viſte que ledit corps, & neantmoins la viteſſe de la cheute de ladite moüelle n'eſt que comme de 5 à 3, ou de 10 à 5 à celle dudit corps.

Semblablement la cheute du plomb deuroit eſtre plus de mille fois plus viſte que celle de ce corps, puis qu'il eſt plus de mille fois plus peſant; & neantmoins la viteſſe de ſa cheute n'eſt que comme de 5 à 1, puis qu'il tombe ſeulement en 2 ſecondes, & ledit corps en 10 ſecondes: de ſorte que la viteſſe des cheutes ne ſuit nullement la raiſon de la peſanteur des corps qui tombent, ny celle de leurs peſanteurs à celle de la peſanteur de l'air.

Ie laiſſe la recherche de la ſolution de cette difficulté à ceux qui voudront

ſouſtenir ladite proportion des peſanteurs, & la maniere de l'examen, car il ſuffit que ie n'aye point diſſimulé les difficultez, afin que chacun conſidere combien il eſt difficile de rencontrer des principes, ou des veritez dans la Phyſique, dont l'objet appartenant aux choſes que Dieu a creées, il ne faut pas ſ'eſtonner ſi nous n'en pouuons trouuer les vrayes raiſons, & la maniere dont elles agiſſent, & patiſſent, puis que nous ne ſçauons les vrayes raiſons que des choſes que nous pouuons faire de la main, ou de l'eſprit; & que de toutes les choſes que Dieu a faites, nous n'en pouuons faire aucune, quelque ſubtilité & effort que nous y apportions, ioint qu'il les a pû autrement faire.

Or ſi cette methode eſt receuable parce qu'elle eſt fondée ſur l'égalité des deſcentes faites en des temps & des eſpaces égaux, par des corps égaux en quantité & figure, & neantmoins que la meſme choſe ne ſuiue plus en meſme raiſon dans l'inégalité : il eſt raiſonnable d'auoüer que l'égalité peut eſtre nommée la mere, ou l'origine des veritez dont nous ſommes capables.

COROLLAIRE VI.

SI l'eau ou l'air eſtoient bornez par quelque ſurface qui les empeſchaſt de ſ'eſtendre plus outre, & qu'on laiſſaſt tomber vn corps peſant dedans, il ſemble qu'il ne ſe pourroit mouuoir, & qu'il demeureroit ſur leur ſurface, parce qu'il ne pourroit deſcendre qu'en chaſſant ou en faiſant monter vne quantité d'eau ou d'air égale à ſon volume, & parce que ce volume d'eau ou d'air n'a point de nouueau lieu pour occuper, il ne pourroit monter pour faire place au corps peſant, lequel ſeroit contraint de demeurer ſur la ſurface de l'air ou de l'eau, ſuppoſé qu'il ne peuſt les faire autant condenſer comme il doit occuper de place : de ſorte que ſi Dieu ou vn Ange empeſchoit que la ſurface de la mer & des riuieres ſe hauſſaſſent & ſ'accreuſſent, on pourroit marcher deſſus ſans enfoncer.

COROLLAIRE VII.

SI les corps plus legers que l'eau montent dedans par vn principe de legereté qui ſoit en eux, ou ſi la peſanteur de l'eau les chaſſe de la meſme façon que les poids plus peſans que l'eau la chaſſent & la font monter, j'eſtime que lors qu'il y a meſme raiſon de la peſanteur de l'eau à la legereté deſdits corps, que de la legereté de l'eau aux corps plus peſans qu'elle, les corps legers montent auſſi viſte dans l'eau, comme les peſans deſcendent dans la meſme eau : par exemple, le liege montera auſſi viſte dans l'eau, comme vn corps 4 fois plus peſant que l'eau deſcend dans la meſme eau, parce que le liege eſt du moins 4 fois plus leger que l'eau.

Mais puis que l'experience enſeigne que le plomb ou les autres corps peſans ne haſtent pas touſiours leur cheute dans l'eau en raiſon doublée des temps, & qu'à chaque temps ils perdent quelque choſe de cette augmentation, comme il arriue ſemblablement aux corps peſans qui tombent dans l'air, dont la peſanteur eſt en meſme raiſon auec leſdits corps, que celle de l'eau auec la peſanteur de ceux qui tombent dedans, l'on ne ſçauroit trouuer la profondeur de la mer par la cheute des corps plus peſans, & par le retour des corps plus legers que l'eau, ſi l'on ne ſçait combien ils perdent de l'aug-

mentation de leur viteſſe en chaque temps donné; de ſorte que la maniere que le Cardinal de Cuſa touche en ſon traité des Experiences Statiques, & que Beſſon explique plus au long dans l'onzieſme Prop. du 2. li. de ſon Coſmolabe, eſt inutile, ſi l'on ne ſçait premierement ce que j'ay dit. Or l'eſſay en peut eſtre fait dans les plus grandes profondeurs des riuieres, des puits, & de la mer, quand elle eſt bien calme, en ayant quelque inſtrument ſemblable à celuy que deſcrit Beſſon, car y attachant vn corps, dont la legereté ſurpaſſe autant celle de l'eau, comme la peſanteur du corps deſcendant en l'eau ſurpaſſe la peſanteur de l'eau, (en diminuant la peſanteur de ce corps de toute la legereté du corps leger) l'on peut dire que le corps leger employera autant de temps à remonter, comme il en a employé à deſcendre auec le peſant; & lors qu'on aura fait ſix ou ſept experiences de differentes profondeurs, par exemple de 20, 100, ou 200 toiſes, &c. l'on en pourra dreſſer des tables pour ſeruir de iauges, de compas, & de ſondes aux profondeurs. I'ajoûte que ces corps legers ioints aux autres plus peſans, peuuẽt ſeruir pour faire que leſdits corps peſans ſoient en raiſon donnée auec l'eau, afin qu'ils deſcẽdent dedans plus ou moins viſte en raiſon donnée, pourueu que les termes de cette raiſon n'excedent point la plus grande viteſſe, ou la plus grande tardiueté des corps qui tombent dans l'eau.

Ce que l'on peut auſſi accommoder aux corps qui deſcendent dans l'air, car le poids qui deſcend de 12 pieds en vne ſeconde minute, deſcendra plus lentement, ſi on le fait tellement deſcendre ſur vne poulie, qu'il ayt vn contrepoids, dont la peſanteur luy oſte autant que l'on voudra de la ſienne: par exemple, ſi à vne liure de plomb on donne le contrepoids de 15 onces de plomb, il ne peſera plus qu'vne once, & l'on peut luy donner vn ſi grand contrepoids, qu'il ne ſera gueres plus peſant que l'air: quoy qu'il ſoit à propos de faire l'experience des deſcentes ou cheutes de ces poids contrebalancez, auant que de conclure ſ'ils gardent meſme raiſon dans la viteſſe & tardiueté de leurs cheutes, que les corps dont la peſanteur leur eſt égale, ſans l'oppoſition du contrepoids: par exemple, ſi vne bale de plomb peſante 8 onces, & ayant vn contrepoids de 8 onces, moins 4 grains, deſcendra en meſme temps que le corps qui ne peſe que 4 grains, &c. Or cette maniere de cheutes retardées par des contrepoids peut ſeruir à beaucoup de choſes tant dans l'eau que dans l'air; par exemple, pour meſurer la force des puiſſances qu'ont les corps à monter ou deſcendre, ou tous les empeſchemens que les machines pneumatiques & hydrauliques peuuent ſouffrir par le rencontre des peſanteurs & contrepeſanteurs dans toutes ſortes de milieux.

COROLLAIRE VIII.

AYant fait ietter du plomb en ſable de meſme groſſeur que le corps de la peſanteur de 4 grains, qui deſcend pour le moins auſſi viſte dans l'air, que ledit plomb dans l'eau, j'ay trouué qu'il peſe 1854 fois dauantage, & parce que les grains ſont trop forts d'vn demy grain, ou enuiron, l'on peut dire que la peſanteur de ce corps, lequel ie feray voir à ceux qui le deſireront, a meſme raiſon auec la peſanteur du plomb, que la peſanteur de l'air à celle de l'eau, c'eſt à dire de 1 à 1870: & s'il y a de la faute, elle conſiſte pluſtoſt à faire l'air trop peſant que trop leger, car elle approche bien pres, à mon auis, de la raiſon de 2000 à 1.

Seconde Obſeruation.

Des mouuemens violens, & des compoſez du naturel & du violent.

I'Ay deſia parlé des mouuemens violens dans la 222 & 225 page du 3 liure des Mouuemens, & dans la 6 & 8 Propoſition du liure de l'Vtilité, & ailleurs, où i'ay dit que les miſſiles vont plus viſte en partant de l'arc, de la main, ou de l'arquebuſe, qu'en retombant. En effet la bale d'arquebuſe qui employe 12 ſecondes minutes en retombant, ne fait que 46 toiſes dans la derniere ſeconde de ſa cheute, au lieu qu'elle en fait quaſi cent dans la premiere ſeconde de ſon mouuement violent, de ſorte que les mouuemens violens ne ſe diminuent pas en meſme raiſon que les naturels s'augmentent, contre ce que ie peux auoir dit ailleurs.

Sur quoy il faut premierement conſiderer que quelques-vns maintiennent qu'vn meſme corps peut aller plus viſte à la ſortie de la force qui le meut, quoy qu'il n'aille pas ſi loin: par exemple, qu'vne fleche tirée par vn piſtolet va plus viſte au commencement qu'eſtant tirée par vn arc, & neantmoins qu'elle ne va pas ſi loin: de maniere que les differentes ſortes d'impreſſion, d'impulſion, ou d'emiſſion, ſont l'vne des cauſes de la difference qu'on remarque aux effets.

Quoy qu'il en ſoit, la montée totale perpendiculaire, & peut eſtre l'oblique, du miſſile ſe fait dans vn temps égal à celuy de la recheute, comme l'aller & le venir du poids attaché au bout d'vne chorde: de ſorte qu'y gardant la proportion des cheutes naturelles, on ſçait combien le boulet d'vn canon a monté haut, lors qu'on a obſerué le temps de ſon mouuement violent & naturel: par exemple, ſi la moitié de cette durée eſt de 24 ſecondes minutes, comme il arriue ſi le mouuement d'vn boulet dure 2 fois autant que celuy d'vne bale d'arquebuſe, il eſt certain que ledit boulet aura monté, & par conſequent deſcendu 1152. toiſes.

Secondement, l'on peut s'imaginer que l'impreſſion donnée au miſſile ſoit auec la main, le canon, ou autrement, n'eſt autre choſe qu'vn certain genre de peſanteur qu'on luy donne vers le lieu de direction; & qu'on ne le peut ietter plus haut que la hauteur du cylindre fait par le miſſile ietté, que l'on peut ſouſtenir, ou mouuoir par la meſme force que l'on a appliquée audit miſſile: par exemple, lors qu'on iette vne bale de plomb 20 pieds en haut, il ſemble que ce n'eſt autre choſe, que ſi auec vne force égale au poids de la bale on la portoit auſſi haut en vn temps d'autant plus long que celuy par lequel elle y va eſtant iettée, que la force qui la iette eſt plus grande que ledit poids de la bale: de ſorte que ſi la bale de plomb a vn demy pouce en diametre, & que l'on s'imagine qu'en paſſant par l'air, elle y laiſſe vn cylindre de plomb de ſa groſſeur, auſſi long que ſon mouuement, c'eſt à dire de 20 pieds, ce cylindre peſera autant que tout ce que peut ſouſtenir la force qui a ietté la bale en haut. Or cette penſée ayant agreé à pluſieurs auſquels ie l'ay communiquée, i'ay trouué par l'experience que l'on ne ſçauroit ſouſtenir ledit cy-

lindre, parce que chacun peut ietter vne bale de plomb du poids de 8 onces, dont le diametre eſt d'vn pouce, ou enuiron, 4 toiſes de hauteus, puis que pour peu de force que i'aye, ie la iette auſſi haut, donc cette boule feroit vn cylindre de 24 pieds de hauteur; & parce que chaque bale peſe 8 onces, deux bales miſes bout à bout peſent vne liure, de ſorte que le cylindre peſera 144 liures, s'il eſt compoſé de 288 bales: or il m'eſt impoſſible de ſouſtenir cette peſanteur, ſi ce n'eſt qu'on la diminuë de 2 tiers pour prendre le cone ſoustriple du cylindre, qui peſeroit 46 liures, dont le ſommet finiſſant en vn point, repreſente fort bien la grande tardiueté du mouuement violent qui finit, & la baſe ſignifie la grande viteſſe qu'il a à la ſortie de la main, dont on peut dire que ce cone ou cylindre meſure la force, tant celle qui ſouſtient, que celle de projection, ou de percuſſion.

L'on peut encore ajoûter qu'il faut diminuer ce cylindre de moitié, parce que la bale va 2 fois moins haut, à raiſon de la diminution de ſon mouuemẽt: car ſi elle alloit autant de temps auſſi viſte qu'elle va au commencement, elle feroit 8 toiſes au lieu de 4, ſuppoſé qu'elle diminuë ſon mouuement en meſme raiſon que l'augmente le naturel.

Ce que j'explique par les nombres qui ſuiuent; poſons que la bale monte 16 pieds, ſuiuant la progreſſion de $\overset{7,\ 5,\ 3,\ 1}{1,\ 3,\ 5,\ 7}$; ſi à chaque degré elle alloit de la viteſſe de 8 degrez, elle feroit 32 pieds en meſme temps qu'elle en fait 8, ce qui arriueroit ſi en montant elle auoit la viteſſe de ſa montée & de ſa deſcente, comme on void aux 2 rangs de nombres, qui font touſiours 8 eſtans ajoûtez deux à deux, car le premier rang montant de 7 à 1, monſtre la progreſſion du mouuement violent, & le 2 rang deſcendant de 7 à 1, fait voir celle du mouuement naturel. Or ledit cone eſtant diminué de moitié, à raiſon que la bale va 2 fois moins haut que s'il ne diminuoit point ſa viteſſe, l'on n'auroit plus que la force de 23 liures: ſur quoy les bons eſprits conſideretont ce que l'on peut conclure de ces penſées.

En 3 lieu, il eſt à propos de rapporter icy la ſpeculation de l'onzieſme chap. des Mechaniques, à ſçauoir que comme la force égale imprime vn mouuement égal au ſien à vne reſiſtance égale, de meſme la moindre force a beſoin d'vn mouuement d'autant plus grand, pour mouuoir vne plus grande reſiſtance, qu'elle eſt moindre que ladite reſiſtance: par exemple, ſi la force d'vn marteau eſt mille fois moindre que la reſiſtance d'vne poûtre, ou de quelque autre corps, l'impetuoſité dont on le meut, doit eſtre ſi grande, pour faire mouuoir ladite poûtre l'eſpace d'vn pied, que le marteau ſoit capable de ſe mouuoir par l'eſpace de mille pieds, ſuppoſé qu'il eſchape de la main lors qu'on frappe la poûtre; & ſ'il n'eſt capable que de faire l'eſpace d'vn pied, elle ne ſe remuëra que de la milliéme partie d'vn pied, ſuiuant la ſpeculation de Galilée, dont ie ne ſuis pas garand, auant que d'en auoir vû l'experience, ou la demonſtration.

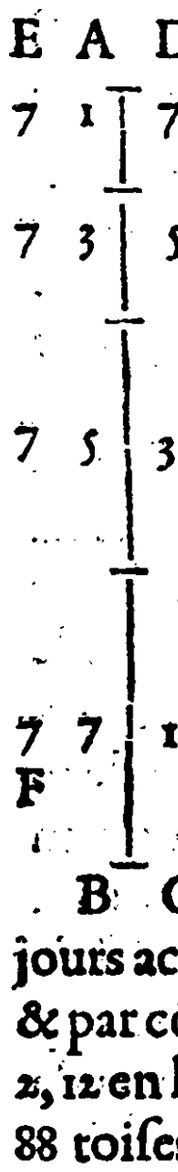
En 4 lieu, ſi la ſpeculation du cylindre imaginaire, produit dans l'air par le miſſile ietté, eſt veritable, & que la projection perpẽdiculaire ne ſoit autre choſe qu'vn ſimple ſouſtien autãt de fois repeté, cõme la ligne de ladite projection contient le diametre de la bale iettée, l'on peut ſçauoir combien chacun peut ietter haut vn miſſile donné, par la peſanteur qu'il peut ſouſtenir, & au contraire; puis que l'action, par laquelle on ſouſtient le poids, eſt le

fondement de la projection, & de la colomne que fait le miſſile par ſon mouuement. Sur quoy l'on peut encore conſiderer ſi ce cylindre reduit en acte fera vne impreſſion égale à celle du miſſile, lors que ledit cylindre preſſe par ſa ſeule peſanteur; & quant & quant comme ſe fait le cylindre contraire par le mouuement naturel de la bale qui redeſcend en deſtruiſant le cylindre du mouuement violent, de ſorte que ſi l'on s'imagine vn cone fait par le mouuement, le naturel commence par le meſme ſommet, & ſe termine à la baſe de ſon nouueau cone, iuſques à laquelle peut eſtre qu'il demeure encore quelque petit reſte de l'impreſſion violente. Certes ſi le cylindre fait par le mouuement du marteau eſchapé de la main, ou celuy que fait le boulet de canon dans toute la ligne de ſon mouuement violent, eſtant mis à plomb ſur le meſme corps que frappe le marteau, ou le boulet, auoit vn effet égal, c'eſt à dire s'il briſoit ou applatiſſoit vne pierre ou quelque autre corps, ou qu'il fiſt entrer vn pieu en terre auſſi fort, & auſſi auant que leſdits coups, nous aurions l'vne des plus excellentes theories de toutes les Mechaniques: mais il ſemble que l'air qui ſe trouue enfermé entre le corps frappant, & le frappé, a ie ne ſçay quelle force qui ne peut quaſi eſtre ſuppleée par aucune peſanteur. Quoy qu'il en ſoit, l'on peut auſſi conſiderer le cylindre fait par la cheute des corps peſans, & voir s'il aura vne force égale à la percuſſion du corps: par exemple, ſi le mouton qu'on leue auec la force de 8 ou 10 hommes 5 ou 6 pieds de haut, n'a point plus de force pour faire entrer les pieux dans la terre par ſa cheute iointe à ſa peſanteur, que le cylindre de bois de 6 pieds de haut par ſa ſeule peſanteur, dont on ne doit nullement douter: car le cylindre de cent pieds de haut ne feroit peut eſtre pas tant d'effet que ledit mouton; d'où l'on peut tirer la meſme concluſion pour la peſanteur des cylindres du mouuement violent, comparée à la percuſſion du miſſile, & pour la peſanteur des autres cylindres des miſſiles iettez horizontalement, ou par telle autre ligne que l'on voudra.

En 5 lieu, la force de la percuſſion d'vn marteau, ou d'vn autre corps qui tombe naturellement, doit, ce ſemble, eſtre auſſi grande que celle du meſme marteau, lors qu'on en frappe de la main, ſi le mouuement eſt égal au moment de la percuſſion: par exemple, ſi l'on frappoit ſi rudement, que le marteau allant touſiours de meſme viteſſe, feiſt 10 toiſes dans le temps d'vne ſeconde minute, le poids deſcendant de 18 toiſes de haut deuroit faire vn meſme effet, parce qu'il feroit 10 toiſes dans la troiſiéme ſeconde de ſon mouuement. I'ay dit, *ce ſemble*, parce qu'il ſe peut faire que l'air ſurpris ſoudainement entre le marteau & le corps frappé ſoit plus violenté, que celuy qui ſe trouue entre le poids tombant & le corps ſur lequel il tombe, parce que cet air ſe diſpoſe peu à peu depuis la plus grande tardiueté du corps tombant, iuſques à ſa plus grande viteſſe, lors qu'il frappe, de ſorte qu'il a loiſir de ſ'en fuir, ou de chercher vne autre iſſuë, que l'air qui eſt ſurpris tout ſoudain.

En 6 lieu, l'on peut conſiderer vn mouuement compoſé du naturel & du violent, comme eſt celuy de l'Aigle, & des autres oyſeaux de proye, dont la deſcente eſt fort viſte, à raiſon du mouuemẽt qu'ils ſ'imprimẽt & ſe donnent à eux meſmes, par vn coup d'aiſles qui leur ſert de rame ou d'auiron, & qu'ils ioignent au naturel de leur peſanteur, par lequel ils tõberoient auſſi viſte eſtãs morts, que lors qu'ils ſont en vie. Pluſieurs croyẽt qu'il arriue la meſme choſe aux bales d'arquebuſes, & aux fleches que l'on tire en bas perpẽdiculairement,

ment, de ſorte que les miſſiles vont beaucoup plus viſte, que ſils eſtoient iettez en haut de meſme force; ce qui arriue encore aux pierres, & aux carreaux du foudre. Or ſi l'on ſuppoſe que le mouuement violent des miſſiles iettez en bas ſe diminuë en meſme raiſon que celuy des miſſiles qu'on iette en haut, & que cette diminution ſuiue la raiſon de l'accroiſſement du mouuement naturel, il faut conclure qu'il va 2 fois plus viſte en bas qu'en haut, ſi la premiere impreſſion donne autant de viteſſe au commencement du mouuement, comme le mouuement naturel en donne à la fin: ce que ie demonſtre en cette maniere.



Si le poids A deſcend iuſques à B en 4 ſecondes, il eſt certain qu'il fera le chemin de 16 meſures, chacune de 12 pieds, à ſçauoir vne dans la premiere ſeconde, 3 en la 2, 5 en la 3, & 7 en la 4, comme enſeigne l'experience; & qu'en montant violemment de C en D, il fera 7 meſures dans la premiere ſeconde, 5 en la 3, 3 en la 3, & vne en la 4: or les nombres qui ſont vis à vis eſtans ioints, font touſiours 8 pour chaque tẽps, de ſorte que ſi vn corps deſcend d'A en B par ces 2 ſortes de mouuemens, il fera 8 meſures en chaque ſeconde, & par conſequent il deſcendra d'A en B en 2 ſecondes, à ſçauoir du haut des tours de Noſtre Dame de Paris par ces 2 mouuemens ioints enſemble, ſi elles n'ont que 32 toiſes de haut, comme l'on dit; de ſorte que ce mouuement ſera touſiours égal, parce que le naturel ſ'augmente touſiours en meſme proportion que le violent ſe diminuë: mais ſi le violent ne perit point, le corps deſcendra beaucoup plus viſte, car le mouuement naturel ſera touſiours accompagné de 7 degrez de viteſſe du violent; dõme l'on void d'E à F, & par conſequent il aura 8 degrez de viteſſe en la premiere ſeconde, 10 en la 2, 12 en la 3, & 14 en la quatriéme, & fera 44 meſures en 4 ſecondes, c'eſt à dire 88 toiſes: d'où l'on peut aiſément conjecturer que ce mouuement ne dure pas touſiours, autrement on ietteroit vne pierre quaſi de 3 fois auſſi haut que ladite tour iuſques à terre, en 4 ſecondes, ſi la force dont on la iette, luy donnoit 7 degrez de viteſſe.

III. Obſeruation.

De la viteſſe des ſons droits, & des reflechis, ou de l'Echo, & le moyen de faire vn concert à 4 parties auec l'Echo.

BIEN que i'aye parlé de la viteſſe des ſons droits, & des reflechis en pluſieurs endroits, dont ceux-cy peuuent ſeruir pour faire vn concert à 2, 3, ou pluſieurs voix, & ceux-là pout faire ſçauoir la diſtance des lieux où commence le bruit du tonnerre, & où l'on tire le canon, puis qu'ayant diſpoſé 3 lieux differens pour les Echos éloignez les vns des autres de 81 toiſe, les 4 voix principales de la premiere eſpece d'Octaue VT, MI, SOL, FA, eſtans chantées, le premier Echo repetera l'VT en meſme temps que la voix dira MI, le ſecond repetera l'VT, tandis que la voix dira SOL, & que le ſecond dira MI, & le 3 repetera ſon VT en meſme

temps que la voix dira FA ; de ſorte que ceux qui ſeront auec le Trompette qui fait les 4 ſuſdites cadences du premier mode, oyront vne Muſique à 2, 3, & 4 parties, car l'VT du 3 Echo s'entendra en meſme temps que le MI du 2, le SOL du premier, & le FA de la voix ; de maniere que l'on entendra VT, MI, SOL, FA en meſme temps : ce qui ne peut arriuer que dans la diſtance de 324 toiſes, ſuppoſé que l'on vueille faire durer le concert de ces 4 voix le temps d'vne meſure, ou d'vne ſeconde minute, & que chaque Echo ſoit éloigné l'vn de l'autre, c'eſt à dire le 3 du 2, & le 2 du 1, de 81 toiſes, qui font l'éloignement du lieu de celuy qui parle.

Mais la voix d'vn homme n'eſt pas aſſez forte pour ſe faire entendre de ſi loin, car il faudroit qu'elle fiſt 648 toiſes, c'eſt pourquoy l'on peut vſer des 4 premiers ſons de la Trompette, qui ſont les 4 notes precedentes : quoy qu'il ſoit ſi difficile de dreſſer les lieux de ces 3 Echos, que cela tient de l'impoſſible, tant parce qu'il eſt tres-difficile de faire que les 3 ſons ſe rencontrent d'vne meſme force, comme ils doiuent eſtre dans les concerts, que pour pluſieurs autres raiſons.

Quant aux ſons droits, puis qu'ils font 230 toiſes en chaque ſeconde minute, il eſt certain que ſi le bruit du tonnerre commence auec ſon feu ou ſon éclair, & que l'on marque les ſecondes qui paſſent entre le feu vû, & le bruit entendu, l'on ſçaura l'éloignement du tonnetre : par exemple, s'il ſe paſſe le temps de 10 ſecondes, le lieu du tonnerre ſera éloigné de l'oreille de 2300 toiſes, c'eſt à dire quaſi d'vne lieuë ; & lors que l'on oyt le bruit du canon de 30 lieuës, comme celuy du ſiege de Dole que l'on a ouy à Neuers, il eſt certain qu'il n'y a que 5 minutes & demie que les coups ont eſté tirez lors que l'on en oyt le bruit, c'eſt à dire enuiron la 10 partie d'vne heure : d'où il eſt aiſé de conclure qu'il n'y a point de bruit au monde ſi grand, qu'il puiſſe eſtre ouy vne heure apres qu'il a commencé, ſ'il n'eſt aſſez fort pour ſe faire ouyr de 300 lieuës ; & quelle doit eſtre la force du ſon de la Trompette, lequel appellera les hommes par tout le monde au grand iour du Iugement.

Or l'vne des plus grandes difficultez du ſon conſiſte à ſçauoir pourquoy celuy de l'Echo, c'eſt à dire le ſon reflechy, va plus lentement que le droit, ſuiuãt ce que i'ay dit dans la 9 Prop. du l. de l'Vtilité, dont la foibleſſe ne peut eſtre cauſe, puis qu'il eſt ſouuent plus fort que pluſieurs ſons droits. Quelques-vns ſ'imaginent que cette tardiueté vient des corps reflechiſſans, qui doiuent trembler de nouueau autant de fois qu'il a fallu de tremblemens pour produire le ſon droit ; mais cela n'explique pas pourquoy le retardement du ſon reflechy ſe multiplie en meſme proportion que l'on ſ'éloigne de la muraille qui reflechit, comme i'ay remarqué à la 46 page de l'Vtilité : car ſuppoſé qu'elle tremble, elle ne doit pas dauantage retarder le ſon de loin que de pres, lors qu'il eſt de meſme ton. Ce que ie veux encore expliquer par la ligne ſuiuante ABC, afin de donner occaſion aux bons eſprits d'en rechercher la vraye raiſon.

A — 81 — B — 120 — C

Ie dis donc que la muraille eſtant au point A, & celuy qui parle, au point B : & y ayant 81 toiſes de B en A, ſuiuant les obſeruations de la 21 Prop. du 3 liu. des Mouuemens, le ſon produit en B, va de B en A, & reuient d'A en B dans vne ſeconde minute, & par conſequent le ſon reflechy employe les deux tiers de la meſme ſeconde minute à reuenir d'A en B : il faut donc que la muraille A le retarde vn tiers de ſeconde, ſoit en faiſant ſes tremblemens, ou par l'inſtant du repos,

que quelques Philoſophes s'imaginent au point de reflexion, ou autrement. Or cela ne peut, ce ſemble, arriuer par les tremblemens, puis qu'en rendant le ſon de meſme ton, elle doit trembler auſſi viſte que la gorge qui a fait le meſme ton, laquelle n'employe tout au plus que la 7 partie d'vne ſeconde minute à trembler, ou à prononcer le ſon qui va de B en A.

D'ailleurs, ce tremblement de muraille ſe deuant touſiours faire en meſme temps pour vn meſme ton, il ſeroit neceſſaire de s'éloigner 115 toiſes depuis B iuſques en C, pour auoir vn Echo de deux ſyllabes, parce que le chemin de C en B, & de B en C ne doit durer qu'vne ſeconde minute, comme celuy du ſon droit, & comme le chemin de la premiere ſyllabe de B en A, & d'A en B: & neantmoins il faut ſeulement s'éloigner 81 toiſes de B en C, comme de B en A.

IV. Obſeruation.

Des ſons differens que fait vne meſme voix en meſme temps.

CE Phenomene de la voix eſt auſſi merueilleux que celuy des chordes, lequel i'ay remarqué dans la 9. Prop. du 4. liu. des Inſtrumens, laquelle eſt mal cotée du nombre XI; & cet erreur ayant commencé apres la 4. Prop. a continué iuſques à la fin du liure: mais la table des Propoſitions miſe au commencement du volume, repare cette faute, & toutes les autres.

Or cette experience de la voix conſiſte dans les trois ſons, ou tons differens qu'elle fait en meſme temps, ce qui arriue ſemblablement aux cloches, comme i'ay monſtré dans la 18. Prop. du 7. liu. des Cloches, & aux cylindres, & autres corps reſonans. Ces ſons de la voix ont ſon ton naturel pour leur baſe, & pour leur origine: car lors qu'elle tient ſon ton ferme, l'on entend 2 autres voix biens diſtinctes, quoy que bien foibles, dont l'vne eſt perpetuellemẽt à la Douziéme, & l'autre à la Dixſeptiéme en haut, de ſorte que la principale, ou la plus baſſe voix eſtant dans le C*vtfa*, la ſeconde eſt dans le *greſol*, lequel eſt 3 fois plus aigu que le C*vt*, & la troiſiéme eſt en E*mi*, lequel eſt 5 fois plus aigu que ledit C*vt*: par conſequent les 3 ſons qui reſpondent à ces 3 nombres 1, 3, 5, s'accompagnent touſiours tant dans la voix, que dans toutes ſortes d'inſtrumens à chordes, & de percuſſion, & font 9 tremblemẽs, dont la voix la plus graue en fournit vn ſeul, la ſeconde 3, & la troiſiéme 5.

Neantmoins i'eſtime que les autres ſons d'entredeux, à ſçauoir 2 & 4, qui font l'Octaue, & le Quinziéme auec vn, ſe produiſent auſſi, car ie les entends quelquefois, & ils ſont aiſez à comprendre ſur les chordes; mais parce que i'ay dit pluſieurs choſes ſur ce ſujet dans ladite 9. Prop. ie ne les veux pas icy repeter. I'ajoûte ſeulement que pour bien entendre ces 3 ſons de la voix, il faut eſtre dans vn lieu retiré du bruit, & vſer des tons les plus graues de la voix, comme ſont les tons des tuyaux d'Orgue de 5 ou 6 pieds qui ſeruent à la Baſſe; car on n'entend point cette multitude de ſons aux voix aiguës, non plus qu'aux chordes bien courtes, & aux petites cloches, ſoit que l'oreille n'ayt pas la capacité de iuger des ſons ſi aigus, ou qu'en effet ils ne ſe facent

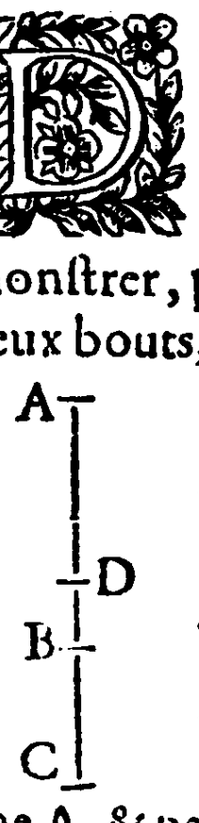
pas. Or cette diuerſité de ſons peut ſeruir de ſolution à la 22. Prop. du liure de la Voix. I'ajoûte ſeulement que l'oreille n'apperçoit pas touſiours les 2 ſons aigus, qui accompagnent la principale voix, mais tantoſt celuy qui fait la Douziéme, & d'autrefois celuy qui fait la Dixſeptiéme.

Certes ſi les cercles ou motions de l'air faites par la chorde, par le larynx, ou par les autres inſtrumens, ne refont d'autres cercles, qui reuiennent ſur ceux qui ſe font de nouueau dans la continuation du ſon, pour faire les petits ſons ſuſdits, en redoublant, triplant, ou quintuplant leurs petites ſecouſſes, il faut dire que depuis la premiere production du ſon iuſqu'à ce qu'il ceſſe, les corps qui frappent l'air, ou qui en ſont frappez, ne le battent pas, ou n'en ſont pas battus vniformement, mais qu'vne partie le bat tellement, qu'il tremble plus viſte vis à vis de cette partie, que vis à vis des autres: par exemple, que le larynx le battant tellement qu'il eſt à l'vniſſon d'vn tuyau d'Orgue de 6 pieds, quelques-vnes de ſes parties le battent tellement que ſes tremblemens ſont 3 fois plus viſtes que ceux du ſon principal, lors que l'on entend la Douziéme, & que d'autres parties du meſme larynx le battent d'vne autre façon pour le faire trembler 5 fois en meſme temps; de ſorte neantmoins qu'vne plus grande multitude de parties du larynx ne le font trembler qu'vne fois en meſme temps, pour faire le ton principal. L'on peut encore dire que l'air frappé ou frappant ſe rompt en pluſieurs façons, en briſant, ou fendant quelques-vnes de ſes parties en 2, puis en 3, 4, & 5 parties, &c. comme l'on experimente que l'eau qui fremit dans vn verre, lors qu'on en preſſe le bord auec le doigt, ſe briſe en pluſieurs petits boüillons ou atomes, dont les vns ſe meuuent ſeulement vne fois, tandis que les autres ſe meuuent 2, 3, 4, ou cinq fois, &c.

V. Obſeruation.

De la peſanteur des corps, ſuiuant leurs differens éloignemens du centre de la terre.

DANS la 18. Prop. de l'Vtilité de l'Harmonie j'examine ſi vn meſme corps deuient plus leger à meſure qu'il s'approche dauantage du centre de la terre, comme eſtiment quelques excellens perſonnages, qui vſent de pluſieurs moyens pour taſcher à le demonſtrer, par exemple d'vne ligne ferme, qui tient 2 poids attachez à ſes deux bouts, comme l'on void à la ligne, dans laquelle il faut ſuppoſer que le point B eſt le centre de la terre, & que les points A C ſont deux poids égaux, de ſorte qu'A eſt 2 fois plus éloigné de B, que le poids C: & parce qu'il ſemble que la ligne A C ſe doit mouuoir iuſques à ce que ſon milieu D s'vniſſe au centre B, afin que le centre de grauité du poids total A C, ſe rencontre auec le centre de l'vniuers B, le poids A doit, ce ſemble, deſcendre, & preſſer ou pouſſer le poids C, iuſques à ce qu'il ſoit auſſi éloigné de B comme A, & par conſequent le poids A eſt plus peſant que le poids C, parce qu'il eſt plus éloigné du centre B. Mais l'on peut nier que le poids A puiſſe deſcendre, parce qu'eſtant égal à C, il pouſſe auſſi fort que luy; de ſorte qu'il



n'est pas necessaire que le milieu de la ligne ferme A C s'vnisse auec B, encore que C A fust vne barre de fer, ou vn baston. Il y en a mesme qui doutent si le baston A C descendant vers B ne s'y arresteroit point, aussi tost que l'vn de ses bouts seroit arriué à B. Et puis il n'est pas si certain que chaque corps descende iusques au centre, que l'on n'en puisse douter, à raison de la grande multitude des accidens & des circonstances qu'il faudroit examiner tout au long du rayon de la terre, auant que de le pouuoir conclure. Or il ne sera pas hors de propos d'ajoûter icy vne particuliere remarque que l'on a faite touchant les bras de la balance, dont les poids sont en raison reciproque de la longueur desdits bras, suiuant les positions d'Archimede, parce qu'il suppose que les pendans des balances descendent paralleles, au lieu qu'ils panchent & s'inclinent vers le centre de la terre, auquel ils se rencontreroient, s'ils auoient chacun 1145 lieuës de longueur. De là vient que ceux qui considerent la balance plus exactement, concluent que les poids precedens sont en raison reciproque des lignes perpendiculaires menées des centres de chaque poids sur la ligne qui conjoint le centre de la terre & de la balance; ou en raison reciproque composée de la raison des lignes penchantes, & de la raison des angles faits au centre de la terre, par la ligne qui cõjoint les centres de la terre & de la balance, & lesdites lignes penchantes, c'est à dire d'inclination, ou de direction des poids vers le centre de la terre: ou plustost en raison reciproque des lignes perpendiculaires tirées du centre de la balance sur les lignes penchantes, comme fait Iean Benoist dans son 3 chapitre sur les Mechaniques: ce que plusieurs excellens Geometres estiment veritable.

Or ie ne pense pas que l'on puisse demonstrer que les poids descendent iustement au centre, ou vers le centre de la terre, puis que nous n'auons nulles experiences ou raisons qui ne puissent estre sauuées & expliquées, encore qu'ils descendissent seulement 4 ou 5 lieuës pres dudit centre. D'où l'on peut conclure l'incertitude des Mechaniques, & des autres parties de la Physique, du moins à l'esgard des hommes, qui n'en connoissent pas les premiers principes assez certainement & euidemment, sans lesquels on n'est pas asseuré des conclusions: c'est pourquoy il est aisé de tirer des motifs d'vne vraye humilité, & des remedes contre la presomption de toutes les sciences, à ceux qui les ont penetrées iusques à leurs principes, car il est malaisé de rencontrer vn homme qui puisse auoir la moindre vanité du monde pour l'estime de son sçauoir, s'il medite serieusement sur les premieres maximes, qui seruent de fondement à ce que nous appellons *Science:* de sorte que chacun se peut appliquer le 2 verset du 8 chap. de la 1 Epistre aux Corinthiens, à sçauoir, *Si quis se existimat scire aliquid, nondum cognouit quemadmodum oporteat eum scire.* Et bien qu'il die au verset precedent, & souuent ailleurs, que nous sçauons plusieurs choses; & qu'au 3 verset du 6 chapitre de l'Epistre aux Galates, il die la mesme chose de l'estre de l'homme, que de son sçauoir, *Si quis existimat se esse aliquid, cùm nihil sit, ipse se seducit*, afin de détacher l'affection des hommes de tout ce qui n'est pas Dieu, & de leur faire rechercher la science des Saincts, qui consiste à connoistre Dieu, & à l'aymer parfaitement: neantmoins si nous prenons la science suiuant la rigueur de la definition, qui requiert vne connoissance certaine & euidente des causes veritables, premieres & immediates de l'effet, ou des conclusions, l'on peut prendre le premier passage de sainct Paul selon le sens litteral, aussi bien que le second, si l'on compare l'estre de la creature à celuy du Createur.

VI. Obſeruation.

Du Diapaſon, des Cornets, des Flageollets, & des Fleutes.

IL eſt certain que les trous de ces Inſtrumens ne gardent pas la proportion des interualles de Muſique, & que nul n'a trouué la theorie des diſtances que doiuent garder leſdits trous entr'eux. Mais l'on peut ſuiure la pratique que le ſieur Gallé a remarquée, à ſçauoir que la longueur de chacun de ces Inſtrumens eſtant diuiſée en 27 parties égales, depuis le haut de la lumiere iuſques au bout de la pate, le premier trou du Cornet à commencer à la pate, ſe doit rencontrer à la fin de la 5 partie, le 2 à la fin de la 7, le 3 à la fin de la 9, le 4 à la fin de l'11, le 5 à la fin de la 13, le 6 à la fin de la 15, & celuy de derriere au milieu de la 16 & 17. Les 6 trous du Fifre, & les 6 premiers de la Fleute douce gardent la meſme proportion, mais le 7 trou de ladite Fleute eſt à la fin de la 17 partie, & celuy de derriere à la 18. Quant au Flageollet, ſon premier trou doit eſtre au milieu de la 4 & 5 partie, le ſecond qui eſt derriere, à la fin de la 6 partie & $\frac{3}{4}$, le 3 à la 9 partie, le 4 à la 12 $\frac{1}{3}$, le 5 à la 15 $\frac{3}{4}$, & le 6, lequel eſt derriere, à 16 $\frac{3}{4}$ parties. Si quelqu'vn deſire voir ces proportions ſur les Inſtrumens meſmes, ie les luy monſtreray: neantmoins elles ne ſont pas tellement iuſtes & neceſſaires que l'on n'y puiſſe changer quelque peu de choſe, parce que ceux qui en ſonnent, ſuppleent beaucoup de choſes en bouchant ou appetiſſant les trous auec les doigts, ou auec de la cire.

VII. Obſeruation.

De la maniere d'accorder toutes ſortes d'Inſtrumens, ſans ſçauoir la Muſique, & ſans vſer de l'ouye, ou ſans la iuſteſſe & la bonté de l'oreille.

VTRE la maniere, laquelle j'explique dans la 7. Prop. du 3. liure des Inſtrumens, pour accorder les Inſtrumens à chordes, ſans s'ayder de l'oreille, l'on peut ſe ſeruir d'vne autre methode, dont ou void les fondemens en la 5 & 13 Prop. du premier liure des Conſonances, à ſçauoir du tremblement des pailles, ou des autres corps legers qu'on met ſur les chordes: car ſi on les tend, en les touchant & faiſant ſonner iuſques à ce que ces corps tremblent bien fort ſur les chordes non touchées, ſoit ſur l'Epinette, le Luth, ou la Viole, &c. il eſt certain qu'elles ſeront d'accord à l'Vniſſon, à l'Octaue, ou bien à la Douziéme, dautant que le tremblement eſt bien petit à la Quinte, & aux autres conſonances.

Or ſuppoſé qu'elles ſoient toutes à l'vniſſon, ou à l'octaue ſimple, ou repetée, on les fera monter ou deſcendre à tel accord ou diſcord que l'on voudra, par le moyen des cheualets: par exemple, ſi on veut accorder le Clauecin par demitons égaux, afin de commencer l'*vt, re, mi, &c.* ſur telle touche ou feinte que l'on voudra, pour hauſſer ou baiſſer toutes ſortes de tons d'vn, ou pluſieurs demitons égaux, le cheualet appliqué ſucceſſiuement à vnze

parties de la chorde choisie pour cet effet, suiuant les 11 moyennes proportionnelles, lesquelles i'ay expliqué dans le 2, & le 6 liure des Instrumẽs, & ailleurs, donnera iustement les 12 demitons égaux, selon lesquels il faudra accorder les 11 chordes plus courtes, ou plus deliées, à l'vnisson desdits 12 demitons marquez sur la chorde que l'on aura prise pour le fondement de l'accord, afin d'accorder vne Octaue entiere, sur laquelle l'on accordera fort aisément toutes les autres par le moyen de l'Octaue, qui fera trembler les pailles, papiers, ou autres corps semblables mis sur les chordes non touchées, lesquelles on voudra accorder.

Or il est aisé de trouuer bien viste les endroits de la chorde fondamentale, ausquels le cheualet doit estre mis, par le moyen d'vn compas fait de 2 regles de bois, sur lesquelles seront marquez les nombres, ou les lignes des 11 moyennes proportionnelles: car ce compas ayant son ouuerture égale à ladite chorde, ses vnze points marquez monstreront les 11 points de la chorde, sous lesquels le cheualet fera les 11 demitons égaux.

Ce compas pourra seruir de Diapason vniuersel pour toutes sortes d'Instrumens, & mesme pour couper d'vne iuste longueur les tuyaux d'Orgues, soit que l'on vse de cet accord de demitons égaux, ou de celuy qui est ordinaire aux Praticiens, tant sur l'Orgue que sur l'Epinette; ou que l'on vueille pratiquer le iuste accord, dont j'ay parlé en plusieurs endroits: car ces accords estans marquez sur ledit compas, seront aussi aisez les vns que les autres à mettre sur toutes sortes d'Instrumens, quoy que le temperé y doiue estre mis, puis que l'on n'vse pour l'ordinaire que de 12 touches pour chaque Octaue; d'où il arriue qu'il n'est pas possible d'y trouuer les consonnances, ou les autres interualles en leur iustesse, si ce n'est pour quelque chanson particuliere, dont on auroit accommodé tous les tons & degrez dans leur iustesse, aux chordes, & aux touches de l'Instrument: mais si tost que l'on voudra faire entendre vn autre air où l'on touche d'autres sons, l'Instrument ne se trouuera plus d'accord, dont i'ay donné la raison en plusieurs lieux. De là vient que l'on est contraint de faire tous les demitons égaux sur la Viole, le Luth, &c. pour ioüer toutes sortes de pieces dessus.

Mais ie ne sçache personne que le sieur Gallé, qui ayt accommodé cet accord à l'Orgue & à l'Epinette, dont ayant veu l'essay, l'experience m'a fait considerer la speculation que j'en auois mise dans le 1 & le 2 liure des Instrumens, à sçauoir que les Quintes sont si peu diminuées, qu'il n'est pas quasi possible de les distinguer d'auec les iustes: n'y ayant que les Tierces majeures trop fortes d'vn peu plus que d'vn demy comma; ce qui blesse l'oreille de nos Praticiens, qui ne l'ont pas accoustumée à cet accord, de sorte que la difference de cette Tierce augmentée d'vne cent vingt & septiéme partie, est assez grande, & assez notable pour estre apperceuë de l'ouye, & pour la blesser. Les demitons égaux ont aussi esté iugez trop petits pour faire les cadences agreables, lesquelles on fait de *mi* à *fa*: de là vient qu'elles ne sont pas agreables sur les demitons mineurs de l'Epinette.

Quant à la Tierce mineure, elle est diminuée de $\frac{1}{113}$, dont la Sexte est augmentée, & la Sexte mineure est diminuée de $\frac{1}{127}$, dont la Tierce majeure est augmentée: la Quinte n'est diminuée que de $\frac{1}{167}$, dont la Quarte, qui en est le complement, est augmentée. Le demiton égal est moindre que le majeur de $\frac{1}{148}$ partie, c'est à dire d'vn demicomma, ou enuiron: il blesse aussi l'oreille de nos Praticiens.

Quelques-vns croyent qu'ils peuuent trouuer l'accord precedent des demitons égaux en commençant *vt, re, mi, fa, &c.* ſur chaque touche de l'Epinette, ou par le nombre des tremblemens, ou batemens que font la Quinte & les autres conſonances temperées: par exemple, la Quinte bat vne fois dans chaque ſeconde minute, lors que la Quinte eſt temperée comme il faut, tant ſur l'Orgue que ſur l'Epinette, au lieu que quand elle eſt iuſte, elle ne bat plus.

Or ie m'eſtonne de la conteſtation de quelques excellens ioüeurs de Luth, qui ne croyent pas que la Quinte la plus agreable ſoit de 3 à 2, ny que les autres conſonances ſoient dans les termes qu'on leur donne ordinairement, & qui penſent que celles de leurs Luths ſont plus douces & plus charmantes, attendu que s'ils auoient meſuré 2 chordes de meſme groſſeur bien bonnes & égales, dont l'vne fuſt de 3 pieds, & l'autre de 2, de ſorte qu'elles fuſſent tenduës par vne meſme force, ils ſe deſabuſeroient eux-meſmes, & trouueroient qu'il n'y a que la neceſſité qui force à temperer les Quintes, c'eſt à dire, à les diminuer, & à augmenter la Quarte, & ainſi des autres. Mais l'opiniaſtreté eſt ſi particuliere à certaines perſonnes, qui meſpriſent les iuſtes obſeruations, auant que de former leurs doutes, ou qui ne croyent à nulles experiences, ſ'ils ne les font eux-meſmes, qu'ils ne meritent pas qu'on trauaille pour eux, ou que l'on ſ'arraiſonne auec eux.

Ioint que ſelon le prouerbe commun des Praticiens, le Luth eſt le Charlatan de la Muſique, parce qu'il fait paſſer pour bon ce qui eſt mauuais ſur les bons Inſtrumens. Or les batemens qui ſe font de ſeconde en ſeconde minute ou enuiron, entre les chordes & les tuyaux qui font la Quinte, & les autres conſonances temperées, font voir qu'elles ſont plus douces quand elles ſont iuſtes, car pour lors l'on n'oyt nul batement. Sur quoy il faut remarquer que les chordes & les tuyaux batent d'autant plus viſte, que leurs ſons ſont plus aigus, dont il eſt aiſé d'expliquer la raiſon par le nombre des vnions & deſvnions des tremblemens de l'air.

Mais ie reſerue beaucoup de choſes dignes d'eſtre remarquées touchant leſdits batemens, lors que j'auray verifié pluſieurs experiences qui appartiennent à ce ſujet. Or il eſt certain que l'Orgue & l'Epinette eſtans temperées ſelon le manche des Luths & des Violes, les concerts qui en reüſſiront, paroiſtront plus iuſtes, à raiſon de la conuenance de leurs accords. Mais nos Praticiens ne ſont pas d'auis de changer l'accord de l'Epinette, pour la contraindre à l'accord du Luth, de peur de quitter la perfection de leurs Tierces, & de leurs demitons, qui font l'vne des plus grandes beautez, & varietez de la Muſique.

Ceux qui voudront faire vn monochorde portatif pour accorder l'Epinette, l'Orgue, & tous les autres Inſtrumens, peuuent vſer de l'archet ſans fin de la nouuelle inuention, dont ie parle dans la Preface generale, & ailleurs, afin que les ſons des chordes donnent loiſir à l'oreille de gouſter, & de bien comprendre les Quintes, les Tierces, & les autres Conſonances, ſoit iuſtes, ou temperées, ſuiuant l'accord que l'on veut appliquer aux Inſtrumens: car cet archet fait tenir le ton ferme aux chordes tant que l'on veut, leſquelles imitent tellement les ſons de l'Orgue, qu'il eſt auſſi aiſé d'accorder tous ſes tuyaux auec ce monochorde, comme l'Epinette, le Luth, &c. L'on peut mettre 2, 3, ou 4 chordes à l'vniſſon ſur ledit monochorde, afin

que

que les cheualets estans aux endroits des nombres, qui marquent les consonances iustes, ou temperées, l'archet touche 2, 3, ou 4 chordes, pour faire ouyr toutes les consonáces qu'on voudra, & pour les trãsporter sur les instrumens que l'on veut accorder; quoy qu'à la rigueur vne seule chorde suffise.

VIII. Obseruation.

Des 11 nombres qui representent les 11 moyennes proportionnelles.

ENCORE que j'aye donné lesdits nombres en plusieurs manieres dans le premier, 3 & 6 liure des Instrumens, neantmoins ie veux icy ajoûter ceux que le sieur Gallé a supputez, dont ceux de la main gauche luy seruent pour marquer son accord sur l'Epinette, & sur l'Orgue; & ceux de la main droite sont accommodez à ceux dont j'ay vsé dans le Diapason des Orgues, & pour expliquer le Clauier parfait à 32 touches ou marches sur l'Octaue: de sorte qu'en confrontant chacun de ces nombres proportionnels auec ceux dudit Clauier, on verra aisément de combien chaque degré, ou chaque consonance & dissonance est affoiblie, ou augmentée dans l'accord où tout est égal. Il faut seulemẽt remarquer que les seconds nombres sont diuisez en 2 parties, dont la premiere a 6 characteres, comme ceux de la 9 colomne de la figure, qui monstre tous les Diapasons dans la 15 Propos. du 6 liure de l'Orgue: la seconde partie de ces nombres les augmente de 3 characteres, afin de les rendre plus iustes: de sorte que ces 2 parties ne font qu'vn mesme nombre, sans neãtmoins qu'il soit necessaire de se seruir de la seconde partie; car les six premiers characteres suffisent pour la iustesse de l'accord également temperé. Ie mets seulement icy deux exemples de la comparaison de ces nombres, auec les iustes de ladite 9 colomne, afin qu'on entende mieux ce discours. Le 2 nombre 135919, fait le demiton égal auec le premier nombre 144000; mais dans la 9 colomne, aussi bien que sur le Clauier de 32 marches sur Octaue de la 357 page du liure des Orgues, le 2 nombre 138240 est plus grand, parce qu'il fait le demiton mineur auec 144000, & le 3 nombre 135000 est plus petit, parce qu'il fait le demiton majeur auec le premier nombre: Or il est aisé de voir si le demiton moyen fait par 135919, est plus surmonté par le demiton majeur, qu'il ne surpasse le mineur, ou s'il est iustement au milieu des deux. Car en ostant 135919 de 138240, il est euident que le demiton égal surpasse quasi le

NOMBRES DE L'ACCORD EGAL.

	I	II	
I	100000000000	144000	000
II	94387431198	135919	009
III	890904 18365	128290	202
IV	840896414 54	121089	089
V	793700526 22	114292	876
VI	749153538 18	107878	109
VII	707106781 09	101823	376
VIII	667419927 15	96108	470
IX	629960524 57	90714	317
X	594603556 90	85622	912
XI	561231023 70	80817	267
XII	529731545 75	76281	243
XIII	500000000000	72000	000

mineur d'vne 59 partie, mais il n'eſt ſurmonté par le majeur que d'vne 147 partie, par conſequent il en approche beaucoup plus pres que du mineur; ce qui n'empeſche pas que ſa difference d'auec le majeur ne ſoit fort ſenſible, parce qu'elle eſt plus grande que la moitié d'vn comma, comme j'ay deſia dit. Il eſt aiſé de faire la comparaiſon de tous les autres nombres les vns auec les autres, & de determiner la difference de l'accord par demitons égaux, d'auec celuy des Epinettes ordinaires.

Or ie veux icy ajoûter le ſentiment, & les obſeruations de nos Praticiens ſur ce qui appartient à l'accord de l'Epinette & de l'Orgue, afin que l'on ne puiſſe rien deſirer dans nos Traitez: ce qui ſeruira pour entendre la correction des fautes de la 365 page du 6 liu. de l'Orgue, leſquelles ſont marquées à la fin de la table des Propoſitions.

IX. Obſeruation.

De la pratique qui ſert aux Epinettes, & Organiſtes pour accorder.

IL eſt certain que les premiers Clauiers n'ont eu que les 8 ſons, & les 7 interualles de la main harmonique de Guy Aretin, ſuiuant les lettres A, B, C, D, E, F, G, *a*, dont j'ay parlé dans la premiere Prop. du 6 liure des Conſonances, & ſouuent ailleurs; d'où il eſt arriué que les feintes, ou dieſes qui du depuis y ont eſté ajoûtées, ont retenu le nom des marches principales, dont elles ſont comme des dépendances, ou des ſuppléments: car la feinte éloignée d'vn demiton mineur de *Cvt*, eſt nommée la feinte de *Cſolvt*, & ainſi des autres qui ſont marquées du ſigne de dieſe dans la Muſique pratique des notes, quoy que pluſieurs marquent la feinte ou le *fa* d'*Emila*, par le *bmol*, auſſi bien que celle de *bfabmi*, parce que ces 2 feintes ont les meſmes proprietez. Quant à la feinte de *Fvt*, & *Grt*, elles ſe marquent comme celle de *Cvt*. Le *Drt*, & l'*Amila* n'ont point de feintes éloignées d'vn demiton mineur.

Or quelques-vns ſ'imaginent que les premiers Inuenteurs de ces feintes accorderent premierement toutes les Quintes iuſtes, ou quaſi iuſtes, ſuiuant l'accord égal, dont j'ay parlé dans l'Obſeruation precedente; mais que leur oreille ne pouuant ſupporter les Tierces majeures (qui ſont neceſſairement trop fortes, à raiſon que tous les demitons eſtans égaux, & comme moyens entre le demiton majeur & le mineur, chacun de ces demitons eſt trop grand pour changer la Tierce mineure en majeure) ils tempererent tellement l'accord, qu'ils affoiblirent les Quintes pour baiſſer les Tierces majeures, qui bleſſoient l'ouye par leur trop grande rudeſſe. Ce qu'ils ont fait auec vne telle adreſſe, qu'ils ont douze Quintes ſi peu affoiblies & diminuées, qu'elles ne bleſſent point l'oreille; dont la premiere eſt depuis la feinte d'*Emi*, qu'on tient forte, iuſques à celle de *bfa*: la ſeconde eſt de *bfa* forte contre *Ffa*, & ainſi des autres, leſquelles j'ay expliqué dans la 29. Prop. du liure de l'Orgue, où il ſe trouue quelques feintes, qu'il faut corriger, ſuiuant le 2 Aduertiſſement que l'on void à la fin de la table des Propoſitions.

La derniere Quinte eſt de la feinte de *Gre* au *fa* d'*Emi*, auquel ſe rencontre le defaut de l'accord, comme l'on void aux notes marquées au haut de la fi-

gure de l'Epinette du 3 liure des Instrumens, & dans ladite Proposition du liure des Orgues.

Cecy estant posé, les Praticiens, & les Ouuriers & Facteurs d'Orgue & d'Epinette, dont plusieurs ne peuuent accorder les Instrumens, remarquent deux demitons mineurs & majeurs dans leurs Clauiers, és mesmes lieux que les Compositeurs les mettent dans leurs compositions pour les voix; & puis des tons majeurs & des superflus, de sorte qu'ils composent le majeur d'vn demiton majeur & d'vn mineur, & le ton superflu de 2 demitons majeurs, lesquels se trouuent aux 2 touches qui n'ont point de feinte, à sçauoir en *Dre*, & *Ala*, qui ont le demiton majeur des deux costez; au lieu que toutes les autres touches ont la feinte du demiton mineur pour seruir à la chromatique, & pour changer les Tierces & les Sextes mineures en majeures, & au contraire.

On peut nommer les feintes qui font le demiton mineur, *dieses*, pour les distinguer d'auec celles qui font le majeur. Or bien que les Praticiens trouuent l'accord d'égalité fort rude, à raison de l'excez des Tierces majeures, & de la diminution des demitons, qui diminuent la fermeté & la bonté des cadences, qui ne valent aussi rien sur les demitons mineurs; & qu'ils iugent plus à propos d'accommoder tellement les touches du Luth & de la Viole, par le moyen du monochorde, qu'ils soient parfaitement d'accord auec l'Epinette, que de corrompre & destruire leur accord, dont ils trouuent l'harmonie plus douce; & qu'il ne soit pas si malaisé de mettre lesdites touches sur le manche du Luth, (soit auec des touches d'yuoire, ou en vsant de ressorts cachez dedans ou dessous le manche) que l'on n'en puisse venir à bout; neantmoins il ne seroit pas mauuais de retenir l'accord d'égalité, afin d'augmenter les differences de l'harmonie, & dans vn mesme concert, iouer tantost vne piece de Musique sur cet accord ioint aux Luths & aux Violes ordinaires, & puis vne autre piece sur l'accord ordinaire des Epinettes, sur lesquelles vn mesme homme peut faire iusques à 10 parties auec les 10 doigts, & les continuer, en s'aidant des pieds pour les pedales, comme font plusieurs Organistes, qui vsent de 3 ou 4 Clauiers.

Il semble que les Praticiens peuuent mieux accorder l'Epinette par demitons égaux, en faisant les Quintes iustes, qu'en commençant l'*vt*, *re*, *mi*, sur chaque touche, comme j'ay dit dans la 7 Obseruation, parce que la iustesse des Quintes contraint de faire les Tierces majeures fortes, quoy qu'apres auoir fait ledit *vt*, *re*, *mi*, *fa*, par tout, il soit aisé de repasser sur l'accord, afin de corriger le defaut qui y peut arriuer, en rendant toutes les Quintes si proches de la iustesse, qu'elles ne batent quasi plus.

X. Obseruation.

De l'vsage des sons pour la guerre.

I'Ay desia monstré dans la 6 Prop. du liure de l'Vtilité, en quoy les sons seruent à la guerre: à quoy j'ajoûte qu'ils peuuent encore seruir pour découurir les chemins des mines, afin de contreminer; soit que l'on vse de cymbales penduës à des arbres, ou de bassins pleins d'eau, ou

de tambours mis à terre, aux endroits où l'on ſoupçonne que les mineurs trauaillent, car les dez mis deſſus ſe remuent, & font du bruit, quand ils ſe rencontrent vis à vis des coups de marteau & de picq, & les cymbales reſonent, & enſeignent où il faut faire des trous auec des forets ou terriers de la groſſeur d'vn poûce, afin que ſi les Mineurs font la chambre, ou le fourneau, l'on mette des canons de mouſquets dans les trous, pour les faire tirer, & incommoder les mineurs, ou pour y planter des baſtons, qui feront entendre le bruit qui ſe fait dans la mine, & qui monſtreront où il faut contreminer, pour prendre les tonneaux de poudre qui ſe trouueront dans la chambre. Ceux qui ont experimenté la force de la poudre, diſent que cent liures de la fine peuuent faire breſche de 10 ou 14 pieds de terre en quarré, & qu'il ſuffit que la mine ayt 4 pieds en tout ſens. Ie laiſſe mille experiences que peuuent faire ceux qui trauaillent 20 toiſes ſous terre, & qui remarquent que les voix ſe fortifient & groſſiſſent merueilleuſemẽt, parce qu'il n'eſt pas poſſible d'en rien determiner ſans les circonſtances des lieux où cela ſe fait. I'ajoûte ſeulemẽt qu'il ſeroit à propos que ceux qui ſont dãs ce trauail, & qui ont la cõmodité, & la capacité d'obſeruer exactemẽt, remarquaſſent ſi le graue de la voix, ou des autres ſons ſe change dans les conduits ſous-terrains, ou ſ'ils augmentent ſeulement leur force & leur reſonance, ſans changer de graue & d'aigu.

XI. Obſeruation.

De la ligne décrite par la reuolution d'vn cercle ſur vn plan droit.

DANS la 9 Prop. du 2 liure des Mouuemens, j'auois dit que le cercle ou le globe roulant ſur vn plan horizontal, & faiſant ſon tour entier, décriuoit la moitié d'vne Ellipſe, parce qu'en effet la ligne eſtant décrite mechaniquement, comme j'ay dit, approche ſi pres de la moitié d'vne Ellipſe, qu'il eſt malaiſé d'en apperceuoir la difference à l'œil. Mais lors qu'on examine cette ligne geometriquement, elle n'eſt ny Ellipſe, ny Helice, ny Quadratrice, car elle eſt entredeux, & ſe peut décrire en pluſieurs façons, premierement comme j'ay dit dans ladite 9 Propoſition: en ſecond lieu, par les ſinus verſes & droits du cercle qui décrit la ligne; car ſi on éleue les ſinus verſes ſur la ligne décrite ſur le plan horizontal par la circonference du cercle, à laquelle elle eſt égale, & que l'on applique tellement aux ſommets des ſinus verſes les ſinus droits, qu'ils ſoient tirez à coſté gauche, & paralleles au plan, la ligne courbe décrite par le cercle, paſſera par toutes les extremitez des ſinus droits, comme par autant de points, qui monſtrent la maniere de la décrire. La 3 maniere de la décrire a eſté trouuée par vn excellent Geometre, par le moyen d'vn cercle diuiſé en tant de parties que l'on voudra, par l'entremiſe de pluſieurs diametres, dont l'vn eſtant vis à vis de la ligne du plan, les autres ſe trouuent tellement diſpoſez à l'égard de ladite ligne droite du plan, qu'autant de lignes droites, comme il y a de ſemidiametres décrits dans le cercle, eſtans tellement appliquées deſſus ou deſſous la ligne du plan, qu'elles ſoient paralleles, & égales auſdits ſemidiametres, les extremitez de ces lignes marquent les endroits, ou les points, par leſquels cette ligne courbe, laquelle on peut nommer *roulette*, doit paſſer.

Or entre pluſieurs proprietez de cette ligne, celle que le ſieur Roberual a rencontré, eſt fort remarquable, à ſçauoir que l'eſpace compris par la ligne droite égale à la circonference du cercle, & par la ligne courbe, eſt triple dudit cercle qui décrit la ligne courbe: deſorte que celuy qui pourra quarrer cét eſpace, c'eſt à dire, qui luy trouuera vn quarré égal, aura quarré le cercle. Or les autres points pris en la circonference du cercle, & qui ne touchent pas le plan, décriuent vne portion de cette meſme ligne: mais chaque point plus proche du centre décrit vne ligne differente, quoy que ſa baſe ſoit égale, n'y ayant que les ſeuls points qui ſont dans l'axe d'vne ſphere, qui décriuent des lignes droites, lors que l'vn de ſes grands cercles roule ſur vne ligne droite.

Quant aux cercles de differente grandeur, ils décriuent touſiours vne ligne courbe ſemblable, lors que les circonferences des plus grands ont meſme raiſon à leurs lignes droites, que les circonferences des moindres à leurs lignes droites, & non autrement, comme il arriue aux cercles, dont parle Ariſtote dans la 25 Queſtion Mechanique, dont le plus grand porte le moindre, ou eſt porté par le moindre: car pour lors la ligne courbe faite par l'vn, n'eſt pas ſemblable à la ligne courbe faite par l'autre, quoy que la ligne droite faite par leur roulement, ſoit égale, & que la maniere de les décrire toutes par les ſinus ſuſdits trouuez par le ſieur Roberual, ſerue également pour tous. Mais lors que la circonference eſt ſous-double de la ligne droite, l'eſpace compris par la ligne droite & la courbe eſt quintuple du cercle qui décrit leſdites lignes: ſi la ligne droite eſt deux fois & demie plus grande que la circonference, l'eſpace eſt ſextuple du cercle, & ainſi des autres. En diminuant, la ligne droite eſtant moindre de moitié que la circonference, l'eſpace eſt ſeulement double du cercle, ſans qu'il puiſſe iamais arriuer que l'eſpace ſoit égal au cercle, lequel il ſurpaſſera touſiours, encore que l'on diminuë touſiours la ligne droite iuſques à l'infiny.

XII. Obſeruation.

Des erreurs de Pythagore, ou des Hiſtoriens.

ON pourroit ajoûter vn liure particulier pour aduertir de toutes les erreurs que les Autheurs ont fait en parlant de la Muſique tant Theorique que Pratique, dans leurs liures, mais cela eſt ſi aiſé à faire à ceux qui ſçauent la verité des experiences, que cette Critique me ſembleroit inutile: par exemple, lors que Cenſorin dit dans le 10 chapitre *du iour natal*, que Pythagore trouua les conſonances, & interualles de la Muſique par des chordes égales en lõgueur, & groſſeur, en les bandant auec des poids, dont ayant remarqué les proportiõs, il les tranſporta aux interualles des ſons, il ſe trompe entierement, cõme nous auons monſtré dans la 13 & 14 Prop. du 3 liure: car les interualles des ſons ſont en raiſon ſous-doublée deſdits poids, qui ſont ſemblables aux quarrez, & les ſons à leurs coſtez, & aux racines. Ptolomée ſemble faire la meſme faute dans l'11. ch. de ſon 1. liure, ſi il met la meſme raiſon entre les tenſions, qu'entre les poids, ou les forces qui bandent.

Il ſe trompe auſſi lors qu'il dit au meſme chapitre, que Pythagore ayant fait faire des fleutes de meſme groſſeur, & gardant la meſme proportion en

leurs longueurs, que les interualles des ſons, il trouua qu'elles faiſoient leſdits interualles, car elles doiuent garder les meſmes raiſons tant dans leurs groſſeurs que dans leurs longueurs, pour faire leſdits interualles, comme j'ay fait voir dans la 13 & 14 Prop. du 6 liure de l'Orgue, & ailleurs. Ceux qui ont eſcrit qu'il auoit trouué la raiſon des conſonances par le poids des marteaux frappans ſur l'enclume, n'ont pas moins erré; car l'experience fait voir & ouyr que les marteaux, dont les peſanteurs ſont en meſme raiſon que les interualles de Muſique, ne font pas leſdits interualles, ſoit que l'on prenne le ſon de l'enclume, ou celuy des marteaux: ſur quoy l'on peut voir la proportion que les cylindres de fer, ou d'autre matiere doiuent garder pour faire les conſonances, depuis la 8 iuſques à l'vnziéme Prop. du 31. des Mouuemens.

XIII. Obſeruation.

Des parties aliquotes, de 120, & des nombres amiables.

IL faut ajoûter à ce que j'ay dit des parties aliquotes des nombres dans la dixiéme remarque de la premiere Preface generale, la methode de trouuer le nombre ſemblable à 120, dõt ie parle au lieu ſuſdit. Il faut donc mettre tant de nombres de ſuite qu'on voudra en raiſon double, en commençant par 2, comme ſont les nombres A, B, C, D, E, F, deſquels l'vnité eſtant oſtée, l'on face les nombres G, H, I, K, L, M, & auſquels l'vnité eſtant ajoûtée l'on face les autres nombres N, O, P, Q, R, S.

G, H, I, K, L, M.	
1, 3, 7, 15, 31, 63,	A, B, C, D, E, F.
2, 4, 8, 16, 32, 64,	N, O, P, Q, R, S.
3, 5, 9, 17, 33, 65.	

Lors que l'vn des nombres G, H, I, K, L, M, par exemple, K, diuiſé par le nombre N, du dernier ordre éloigné de 4 rangs à main gauche, produira vn nombre premier, le triple de ce nombre premier multiplié par le nombre du rang du milieu, qui precede K immediatement, donnera le nombre requis: comme l'on void en 15 diuiſé par 3, d'où vient 5 nombre premier, dont le triple 15 multiplié par 8, fait 120, qui eſt le nombre que nous auons donné dans la Preface ſuſdite.

L'autre exemple ſe void en 63, lequel diuiſé par 9, produit le nombre premier 7, dont le triple 21 multiplié par 32, fait 672, qui eſt l'autre nõbre requis.

Quant aux 2 nombres, dont les parties aliquotes ſe refont mutuellement, il faut auſſi mettre les nombres qui ſe ſuiuent depuis 2 en progreſſion geometrique, 2, 4, 8, 16, &c. & puis il faut eſcrire des nombres triples deſſous, 6, 12, 24, 48, deſquels l'vnité eſtant oſtée, reſtent 5, 11, 23, 47, qu'il faut mettre deſſus. Il faut en fin multiplier 6 par 12, en oſtãt l'vnité, pour auoir 71, & 12 par 24, moins l'vnité, pour produire 287; & 24 par 48, moins l'vnité, pour auoir 1151, qu'il faut diſpoſer comme on les void icy, iuſqu'à l'infiny.

5, 11, 23, 47.	
2, 4, 8, 16.	
6, 12, 24, 48.	
71, 287, 1151.	

Lors que l'vn des nombres du dernier ordre auec ſon oppoſé, & le precedent du premier ordre ſerõt nombres premiers, l'on trouuera des nombres ſemblables à ceux dont il eſt queſtion. Par exemple, le nombre du dernier rang 71, & 11 du premier ordre, & 5 qui le precede, ſont nombres premiers. Cecy poſé, ſi l'on multiplie 71 par 4, & ſemblablement 5 & 11 par le meſme 4, l'on aura les 2 nombres 284 & 220, dont les parties aliquotes ſe refont mutuelle-

ment. Derechef, le nombre du dernier ordre 1151 est nombre premier, aussi bien que son opposé dans le premier rang 47, & le precedent 23. Il faut donc multiplier 16 par 1151, & puis 47 & 23 par le mesme 16, pour auoir les 2 nombres requis 18416, & 17296; & ainsi des autres iusques à l'infiny.

XIV. Obseruation.

De la multitude des Instrumens harmoniques, & particulierement des nouueaux.

LE liure des Instrumens de Michaël Prætorius, dont l'Anagramme est, *Hic iam alter Orpheus*, imprimé en l'année 1619. m'estant tombé entre les mains apres auoir acheué tous les liures de l'Harmonie, ie croy que l'on aura agreable de sçauoir le contenu de son Organographie, dont ie mettrois icy l'abregé, si elle n'estoit escrite en langage Allemand. Il fait donc vn petit discours de chaque Instrument, & puis il en met l'accord & l'estenduë auec les notes ordinaires, les clefs, & les lettres de la pratique. En 2 lieu, il fait vn Traité de tous les ieux de l'Orgue, suiuant les Orgues differents qu'il a vû en Allemagne. En 3 lieu, il met la figure de toutes sortes d'Instrumens en taille de bois; mais les figures dont ie me suis serui, me semblent plus distinctes & mieux faites, dont j'en remets le iugement aux lecteurs. Il appelle la Pandore, *Orpheorcon*, & *Penorcon*, & represente la Trompette marine auec 4 chordes, il la nomme *Trumscheit*. Quant aux autres noms Allemands, ie les laisse, parce qu'ils ne sont point en vsage parmy nous. Il ajoûte plusieurs sortes de Clauiers d'Orgue anciens, qui ne sont pas si bien faits que les nostres, & met dans la 29, 30, & 31 planche plusieurs figures des Instrumens des Indiens, lesquelles ie n'ay point donné. Quant à la 32, 33, & 34 planche, il les a transcrites du liure de la Musurgie d'Ottomarus. La 37 & 38 planche representent les figures des tuyaux d'Orgue, & de leurs anches, & la 42 a encore quelques Instrumens inusitez que ie n'ay pas mis. Son troisiéme tome contient plusieurs pieces de Musique vsitées en France, en Allemagne, & en Italie, par exemple, des *Airs*, des *Passemezzes*, *Gaillardes*, *&c.* auec plusieurs choses qui seruent à la composition du Contrepoint tant simple que figuré. Il monstre en fin la maniere de faire des Concerts auec toutes sortes d'Instrumens: mais ie n'ay point vû son 4 tome, dans lequel il dit qu'il a mis plusieurs compositions des bons Auteurs, & qu'il enseigne à toucher l'Orgue, & l'Epinette, & à faire les cadences, & les autres ornemens de la Musique. Le titre des liures de Henricus Baryphonus, dans la 227 page de son 3 liure, est si specieux, qu'ils meritent d'estre recherchez de tous les Musiciens, parce qu'ils promettent la solution des questions de la Musique theorique & pratique, ie ne sçay pas s'ils la donnent. Ie laisse plusieurs Instrumens nouueaux, par exemple, la Viole qui sonne toute seule auec l'archet sans fin, en faisant les tremblemens, & les adoucissemens; l'Orgue qui prononce les voyelles, & les syllabes qui en sont composées, & celle qui peut prononcer les syllabes, esquelles entrent les consones; & la Viole dont Monsieur Doni décrit la construction dans la 30 page de son liure, afin de toucher dessus les tons & les modes des anciens: & l'on peut trouuer plusieurs autres Instrumens simples ou composez, qui n'ont iamais encore esté inuentez.

ADVERTISSEMENT.

ENCORE que j'aye parlé fort amplement des Interualles que fait la Trompette, & que j'aye eſſayé d'en donner la raiſon depuis la 12 Prop. du 5 liure des Inſtrumens, & dans la 18 Prop. du 2 liure Latin, où l'on void vne autre raiſon fort ſubtile; neantmoins il n'eſt pas hors de propos d'aduertir d'vne autre maniere, dont ce Phenomene ſe peut expliquer, ſuiuant la conjecture d'vn excellent Philoſophe, en ſuppoſant premierement que l'eſtenduë de la Trompette, ou d'vn autre Inſtrument à vent, comprend pluſieurs Octaues, ſelon la force du vent que l'on pouſſe, & que chaque ſon eſt ſemblable à vn poids égal, de ſorte que le premier vent, ou le plus doux reſpond au premier ton, qui eſt le plus graue, auec lequel il eſt comme en equilibre: le ſecond vent plus fort ne pouuant ſ'égaler au 2 ton, qui eſt à l'Octaue du premier, ſ'il n'eſt double en force, fait l'Octaue: & le 3 vent plus fort 3 fois que le premier, vuidant encore vne fois l'air de dedans la Trompette, la fait monter à la Douziéme, & ainſi des autres, iuſques au 6 ſaut ou interualle, lequel deuant eſtre de 6 à 7, pour ſuiure tous les interualles compris par les nombres qui ſe ſuiuent naturellement, monte iuſques à la Quarte, comme j'ay dit dans la 13 Prop. du 5 liure: ce qui interrompt cette raiſon, auſſi bien que celle dont j'ay vſé, ſi ce n'eſt qu'elle puiſſe diuiſer cette Quarte en Seſquiſexte & Seſquiſeptiéme, & ainſi des autres nombres 10, 12, 13, &c. ce qu'il faut experimenter.

Or il ſuffit que nos phenomenes ayent eſté bien obſeruez, encore que nous n'en ayons peut eſtre pas donné les vrayes raiſons, comme l'on peut voir dans la premiere Obſeruation, parce que tous n'auoüent pas que la raiſon de la peſanteur de l'eau à celle de l'air ſuiue celle des cheutes, ou des cercles, dautant que pluſieurs choſes moins peſantes, ou également peſantes, peuuent dauantage empeſcher le mouuement qui ſe fait dedans; & que le mouuement des plus peſantes peut eſtre plus viſte: ce que ie deſire que l'on entende de toutes les autres raiſons dont j'ay vſé, afin que ceux à qui elles ne ſatisferont pas, ſe contentent des ſimples obſeruations, & qu'ils en recherchent les vrayes raiſons. Ie pourray encore donner pluſieurs autres Obſeruations, Dieu aidant, lors que ie les auray iuſtifiées: cependant l'on peut icy mettre les 2 autres, qui ſont à la fin de la table des matieres. I'ajoûte ſeulement que celuy dont j'ay parlé dans la 29 Prop. du 1 liure de la nature du Son, a donné ſon diſcours de la Dioptrique, & demonſtré la nature des refractions, de ſorte que ce liure peut grandement ſeruir pour mieux entendre, & enrichir ce que j'ay dit en ladite Prop. & dans la 28, & ſemblablement dans la 5 Prop. de l'Vtilité, & ailleurs, en parlant de la lumiere. Il a ſemblablement donné les figures elliptiques & hyperboliques des diafanes propres pour changer les rayons de la lumiere en toutes façons, & pour faire les lunettes de longue & de courte vûe les meilleures de toutes les poſſibles. A quoy ſi Monſieur Mydorge ajoûte ſes tres-excellentes ſpeculations de la lumiere, de la viſion, & de tout ce qui concerne leſdites lunettes, il ne faut plus rien deſirer ſur ce ſujet.

כֹּל הַנְּשָׁמָה תְּהַלֵּל יָהּ הַלְלוּיָהּ׃

Fautes corrigées.

Page 1. l. 4 pres de la fin, liſez *peſans* pour *legers*. p. 2. 8. l. pres la fin, *maniere* pour *matiere*. p. 3 l. 12. *leger* p. 5 l. 28. d'A à G.

Table des xix. liures de Muſique.

I'Avois reſolu dans la premiere Preface generale de ne faire point de table de ces liures, à raiſon des differens commencemens que les Imprimeurs ont eſté contraints de marquer en recommençant pluſieurs fois les meſmes nombres, ſignatures, & Alphabets, parce qu'ils n'auoient point de notes de Muſique; mais l'vtilité qui reuient des Tables eſt ſi grande, comme m'ont perſuadé quelques perſonnes ſçauantes, que leur deſir & conſeil m'ont fait changer de reſolution. Mais afin que ceſte Table ſoit entenduë de tous, il faut remarquer que chaque lettre qui precede ou ſuit les nombres, ſignifie le liure dans lequel la matiere de la Table eſt contenuë: de ſorte qu'A ſignifie les 3. liures des mouuemens. a le traicté des Mechaniques mis à la fin. B. le liure de la voix, & celuy des Chants, C, les 6. liures des Conſonances & de la Compoſition. D. les 6. premiers des inſtrumens. E, le 7. des inſtrumens de percuſſion, & F, le 8. de l'vtilité de l'harmonie: de ſorte que toutes les matieres qu'on trouuera deuant ou apres l'vne de ces lettres, apres laquelle il n'en ſuiura point d'autre, appartiennent au liure marqué par ladite lettre: & s'il en ſuit vne autre, tout ce qui la precede luy appartient: par exemple lors qu'on liſt à la lettre A. Aduis pour les miracles 227. D. pour la Proſodie & la Metrique. 431. C. la lettre D. ſignifie que le premier aduis pour les miracles, eſt dans les liures des inſtrumens, à la page 227. & que l'aduis pour la Proſodie eſt dans les liures des Conſonances, page 431. & ainſi des autres; ce qu'il a fallu marquer vne fois pour touſiours, afin que l'on n'y ayt point de difficulté.

A. Signifie les 3. liures des mouuemens.
a. Le traité des mechaniques.
B. Les 2. l. de la voix & des chants.
C. Les 6. liures des conſonãces.
D. Les 6. liures des inſtrumens.
E. Le 7. liure des inſtr. de Percuſſion.
F. Le 8. liure de l'vtilité de l'harmonie.

Quant aux nombres du haut des pages, ils ont quelquefois eſté mal cottez par mégarde, & particulierement depuis le nombre 290. du 5. liure de la Compoſition, car le nombre 191. qui ſuit, doit eſtre 291: laquelle faute a eſté continuée iuſques à 212. qui doit eſtre 312. & parce qu'il a fallu ratteindre le 6. liure, l'on a eſté contraint de ne mettre qu'vn nombre à chaque fueillet depuis 313. iuſqu'au commencement dudit 6. liure. Mais ces fautes de nombres, auſſi bien que celles des ſignatures, ſont de peu de conſequence, parce que la matiere & le ſens ſuiuent touſiours comme il faut. Or auant que de lire ces liures, outre les fautes marquées à la fin ou au commencement des Traitez, il faut encore corriger celles-cy. Page 343. du 5. liure de la Compoſition, l. 39. liſez *mineure* pour *maieure*, & R E pour M I. l. 4. R. pour V. page verſe de la 323. page l. 17. aprez *trouue*, liſez *dans*. p. 324. l. 40. *Quant*. p. 325. l. 23. *autres*. p. verſo l. 21. effacez, *&*. p. 328. l. 21. liſez *ligne*. p. 330. l. 19. *pierres* pour *pieces*. l. 23. *pouſſent*.

A

A, E, I, O, V, faites en riant, ce qu'elles ſignifiét 63. B. faites par les tuyaux d'orgue. 381. D

Abregé du traité des mechaniques. 227. A. abregé de l'orgue. 407. D. des harmoniques de Ptolomée. 56

Accord du Luth en 3. manieres. 46. des violons. 185 des Violes. 193. de la Lyre. 206. & 216. des inſtrumens par l'allongement des chordes. 129. du Tuorbe. 88. du vieil & nouueau ton du Luth. 87. temperé des Organiſtes. 363. ſans l'oreille. 367. de l'Orgue. 382

Accordoirs d'Orgue. 331

Accents plaintifs, & leurs caracteres. 80. D. des paſſions. 365. de Muſique. 371. vtiles aux Predicateurs. 375. C

Aduis pour les miracles. 227. D. pour la Proſodie & la Metrique. 431. C

Agreement des conſonances diuiſées, & ſes cauſes de 100. à 129. G

Airs embellis. 411. C

Aigu & graue, le moyen d'en iuger. 28. B. contient le graue. 100. A

Air de combien plus rare & leger que l'eau. 32. 67. A. 2. F

Air exterieur & interieur produit le ſon. 7. A plus rare le iour que la nuict. 31. de combien plus ſec & humide par le moyen des chordes. 130. D. Air de Cour pour les fleutes d'Allemand. 235. Airs & leur perfection. 131. B. ſa grandeur & ſes ſignifications. 89

Alchymie & ſes principes. 156. D

Alphabet harmonique. 41. A

Allemandes ſur le Luth. 87. 88. & 89. ſur la Mandore. 44. page verſe. ſur la Guiterre 97. D

†

ſa definition. 164.B
Alphabet harmonique, 41.A
Alteration des chordes. 131.D
Anges comme ils peuuent parler. 54.B
Anagrammes & l'art d'en faire. 131.B
Antiphone ce que c'eſt. 43.C
Angle d'incidence comparé au ſinus de l'Angle rompu. 65.A
de contingence & ſes proprietez. 141
Analyſe ſpecieuſe. 412.D
Anches, leurs parties, & leurs figures. 324.D.303
Apeaux. 375.D
Apotome Pythagoric. 117.C
Artere vocale. 7.B
Architectes enſeignez pour ayder les voix. 25.B
Art d'apprendre à chanter ſans maiſtre. 46.B. imite & perfectionne la nature. 8.D. art de ſonner la trompette. 260. de ioüer du flageollet. 235. du Luth depuis 76. iuſques à 92. du Cornet à bouquin. 275
d'embellir les Airs. 353, C. des mouuemens rythmiques. 401
Arcs des chordes de Luth. 173.A
Archimede excellent. 24.C
Arithmetique diuiſion des conſonances, & diſſonances. 96.& 120.C
Ariſtoxene expliqué. 58.D
Archet de la viole & ſa viteſſe. 137.D
Aſtres tombez d'vn meſme lieu. 103.A
Aſſemblage des parties de l'epinette. 156.D
Aſpects nouueaux des aſtres comparez aux conſonances. 27.& 28.D
Atmoſphere. 225.D
Auteurs de la Muſique Metrique & Rythmique. 430.C
Axiomes Mechaniques cinq, depuis 1. iuſqu'à 7. a.

B

BAIF premier auteur des vers meſurez François. 432.C
Bales de canon, leur viteſſe, leur portée, leur effet. 69.E
Baterie de la meſure. 324.C
Batements du Tremblant. 380.D. de l'air faits par la chorde. 141. comparez au rayon du Soleil. 138.C. batemens du Luth, font toute la Muſique. 137
Batteries de la Guiterre. 96.D
Barres, & barrures du Luth. 50. de l'epinette. 161.D
Balance & ſes proprietez. 2.3.& 4. a
Baſſe pourquoy fondement de l'harmonie. 207.C
Balancement deçà delà le centre de la terre. 209.A
Benediction, ou Bapteſme des cloches. 1.E
Benoiſt VIII. Pape. 254.C
Beauté de la Muſique, & ſon origine. 205.C
Bilious. 37. de dictions. 68.B
BI CI, NI ou Za. 7. note de Muſique 192.C
Bemol & Bequarre expliquez. 191.C
Bombarde harmonique. 300.D
Boëſſet excellent compoſiteur d'Airs. 91.D
Bois de differentes eſpeces diſtinguez par leurs ſons & leurs peſanteurs. 180.A
Bouche des tuyaux d'orgue. 319.D
Bourdon d'orgue. 369.D
Boëmienne & Balet. 171.B
Branles à mener & autres excellents. 405. C. & 169.B
Brachycatalectic & autres dictions de la poëſie Greque. 390.C

C

CAracteres Samaritains, Armeniens, Arabes, &c. 251.C
Cartilages du larynx. 4.B
Cabinet d'orgue. 310.D
Cantiques, *Benedicite* en vers, 86. & 161. B. le *Te Deum* en vers. 100.D
Canarie & autres eſpeces de chanſons, & de branles. 170.B
Cardan corrigé. 124.A.& 11. a.
Caſtagnetes & leur baterie. 48.E
Cauſe de reflexion. 163. A. des retours de la chorde. 161
Cadences principales des modes. 182.C. leur pratique. 215
Canons & fugues auec exemples. 219.C
Carillons faiſans Muſique. 42.E
Caracteres de tablature. 82.D. des Fredons & diminutions. 358.C
Calles de l'epinette. 157.D
Certitude de l'œil & de l'oüye comparée. 82.B
Cercles du ſon comparez à ceux de l'eau. 9.A
Centre du repos de la chorde. 165.A
Cent conſonances & leurs raiſons. 108.C
Cercle expliquant toute la Muſique. 136.C
Chalumeaux de bled. 229. de Muſette. 289.D
Chanter par toutes ſortes de degrez ſans maiſtre. 16. B
Chanſon, ſa definition. 90. en iſſon, en quoy differe de la parole. 91. à quel moment elle commence d'eſtre Chant. 93.B. cõpoſée par le Roy. 391.D
Chanſons Canadoiſes & Ameriquaines. 148.C. militaires. 246.264.D
Chants & regles pour en faire. 362.C. & depuis. 97. iuſques à 107.B
Chant donné quel rang il tient entre tous les poſſibles. 136. fait de 9. notes. 129. le meilleur de tous les poſſibles. 103.B
Chaſſis du ſommier. 313.D
Charles Quint iuge des Idiomes. 58.B
Chalemie. 283.D
Charmer, ce que c'eſt. 17.A
Chappes & tringles. 314.D
Cheutes des corps peſans examinées Arithmetiquement & Geometriquement. 89.A. depuis les eſtoiles, le Soleil & la Lune, en quel temps. 91. perpendiculaire comparée à l'oblique. 109. circulaire des poids. 132. cheute & ſa viteſſe 206.A
Cheuilles tirées des mechaniques. 222.D
Chifre tres-ſubtil pour les lettres ſecretes. 138.B
Chymie & ſes principes. 198.& 201.A. 154.D
Cinq axiomes mechaniques. 1.2.3. a
Cinq manieres de trouuer le milieu harmonic. 92 & 3. autres dans la preface. C
Cinq remarques pour l'orgue. 390.D
Cinq parties du ton. 117.& 169.C
Cinq eſpeces du genre enharmonic. 75.D.& 5. de Diatonic. 73
Cinq choſes fort conſiderables pour les Airs. 358.C
Cithares antiques, & Siſtres. 173 D
Ciſtre, ſes accords. 97. diuiſion de ſon manche. 99. ſon exemple.

Cinq aduertiſſemens pour la meſure. 401. C
Cinq tetrachordes des Grecs expliquez par notes. 174. C
Cinquante diſſonances & leurs raiſons. 109. C
Cinquante & huict Commas dans l'octaue. 126. C
Cinquieſme chorde neceſſaire aux violons. 183. D
Cylindres de differens metaux, leurs ſons, & leurs peſanteurs. 176. A
Claquebois ou ſcaleta. 175. D
Climats differens, cauſes des differentes prononciations. 60. B
Cloches nageantes ſur l'eau 23. E. leurs noms, leur matiere, & leur grandeur. 1. 2. 3. de toutes ſortes de metaux de 25. à 32. leurs ſons & leurs poids differens. leur diapaſon, leur figure, &c. dans tout le 7. liure des cloches.
Clauecin double. 111. & 156.
Clauiers d'epinette & d'orgue. 117. & depuis. 351 iuſqu'à 357. D. & depuis 336. iuſqu'à 354
Clauiers de 27. & de 32. marches ſur octaue. 336
Cleron d'orgue. 370. D
Coin mechanique & ſa nature. 12. a
Combinations des 6. notes, vt, re, mi, fa, ſol, la au nombre de 720. & toute autre ſorte de combinations. 129. & dans tout le liure. 2. B. art de combiner. 107 leur vtilité. 41. A
Courante, & autres chanſons. 167. B 86. D
Couleurs comparées aux ſons. 100. B. 49. C
Conſones ſignifient naturellement. 74. dixneuf, & leur prononciation. 67. leur formation. 57. B
Corde tenduë, ſi elle eſt également tenduë en toutes ſes parties. 77. A
Cordes bonnes & mauuaiſes diſcernées. 51. D. leur matiere & leur façon. 3. & 5. leur force. 193. A. 42. D. & leur eſtenduë auant que de rompre: de differens metaux. 151. la diminution de leurs retours. 44. font 3. ou 4. ſons en meſme temps. 196. & 209. mobiles & immobiles. 175. C
Colombes meſſageres. 37. A
Conſideration notable du mouuement des cordes. 166. & 168. A
Concluſions ſubtiles. 226. A
Conſonances, s'il y en à. 1. multipliées deuiennent diſſonances. 58. leur nombre. 83. C. comparées aux aſpects du Ciel. 28. & 29. D
Comma Pythagoric. 117. Comma mineur & maieur. 117. 127. & 163. il y en a 58. maieurs dans l'octaue. 126. C
Conſonances faites par les poids tombants. 135. C
Continuité du mouuement douteuſe. 74. A
Controuerſe des meilleurs inſtrumens. 11. D
Cordes en raiſon doublée des temps. 46. D. diuiſées tout d'vn coup en telles parties qu'on veut. 26. & 223
Coucou fait la Tierce mineure. 149. C
Conſonances trompeuſes. 212. C
Compoſitions de Duos, & à 3. 4. 5. & 6. parties. 278. 282. de ſimple Contrepoint. & 344. &c. à 7. & 8. 349. & 350. de Contrepoint figure à deux. 283. & 395. 418. à quatre. 300. C. & pluſieurs autres dans le 2. 4. & 5. des inſtrumens. compoſitions auec les lettres de l'alphabet. 345. C
Conſtruction du Luth. 49. D. de l'epinette. 159. de l'orgue. 313. & 399
Conditions requiſes pour bien ioüer du Luth. 76. D
Colachon d'Italie. 99. D
Cordes eleuant toutes ſortes de peſanteurs par le moyen du Soleil. 133. D
Concert Chanté à meſme ton par tout le monde. 147. D
Conſonances comparées aux Planettes, auſquelles chaque voix eſt appliquée. 9. B
Cornemuſe. 306. D
Cors de chaſſe. 245. D
Cornets à bouquin. 237. Art d'en ſonner, 275
Conternation, Conquaternation. 373. D
Conſtruction des ſoufflets. 377. du Tremblant. 399. D
Conſonances expliquées geometriquement. 386. D
Crampons du Manichorde. 116. D
Cris des paſſions des animaux, & de la poule. 51. B
Cromohorne. 370. D
Cymbales. 48. E

D

DAnces les plus belles de toutes les poſſibles. 158. leurs definitions, & origines. 165. B
Demonſtration des plans inclinez, & des puiſſances depuis 13. iuſques à la fin. a
Deſcription des ſections Coniques. 39. B. 60. A. & 28. 32 F.
Definition des Airs. 92. B
Degrez conioints & diſioints comparez. 27. B
Dechifrement ſubtil. 142. B
Denſité de l'air & de l'eau. 67. & 217. A. & 2. a
Deſcription d'vn plan égal. 115. & 119. A
Demi-tõs neceſſaires en la parfaicte muſique. 116. C. comparez aux commas. 125
Demi-ton maxime, maieur, mineur, &c. 116
Demi-tons inegaux comparez aux égaux. 132. C
Demi-tons égaux oſtent la fauſſe quinte, & octaue. 41. D
Degrez adioutez au Syſteme de Salinas. 156. C
Deſſus preferable à la Baſſe. 209. C
Deuidoirs harmoniques. 260. D
Decumanus fluctus. 160. D
Deux mille tuyaux dans l'orgue. 375. D
Deux moyennes proportionnelles demonſtrées. 408. D. & mechaniquement. 66
Defauts des orgues reparez. 382. D
Dictions du meilleur idiome. 66. B
Diafragme & ſes vſages. 3. B
Diſcours des Modes & Tons des anciens. 325. C
Diuiſions & eſpeces des chants & Airs. 95. B
Diminution des ſons & de la lumiere. 21. A
Dieu en quoy ſemblable à la lumiere. 109. B
Dimenſion des ſons. 28. A
Diſcours par les ſons des inſtrumens. 39. A
des tons des anciens comparez aux noſtres. 325. C
Diſtances de l'Echo. 56. A. & depuis. 213. iuſqu'à 220
Dioptrique, & refraction des ſons. 66. A
Difficultez du mouuement. 74. A. de la tenſion des chordes. 77. de la raiſon des poids, des chordes & des ſons. 191. de la Rythmique. 423. C
Diſtances des Planettes d'auec le Soleil. 104. A
Diminution des mouuemens violents. 225. A
Diuiſion tres-ayſée de l'octaue. 58. C
Diateſſaron, ou Quarte de 67. à 76. C
Diuiſion tres-ayſée de l'octaue. 58. C. des Conſonances & des raiſons. 90. de la Vingt-neufieſme.

93. diuiſion la meilleure de toutes les conſonances. 97
Diuiſion des raiſons. 58. F
Diuiſion Arithmetique plus douce que l'harmonique. 97.C
Diuiſion la meilleure de chaque conſonance. 99.C
Diuiſion de Fabius Colomna. 117. C. du ton en 5. parties. 169. auriculaire des chordes. 37. D. du manche du Luth. 57. des Violes. 199. & 202
Diſſonances. 113. combien deſagreables. 122. & 129 pratiquées dans les duos. 269. 190. 200 C
Dieſe Chromatique & Enharmonique. 116. C
Dixieme maieure faite par les vaches. 149. C
Diatonic, Chromatic & Enharmonic des Grecs. 174. C
Diapaſon de Kepler diuiſé en douze degrez. 189. C
Diminutions des Airs. 410. C
Diſpute entre Zarlin & Galilée. 8. D
Diuiſions du monochorde tres-parfaict de 17. à 25. D
Diuiſion circulaire du monochorde. 29. auriculaire des chordes. 37. d'Ariſtoxene. 60
Differences du monochorde d'egalité & du iuſte. 40. D
Diminution des tours & retours des chordes. 45. D
Diuiſion du manche du Luth. 57. des Violes. 199. & 202
Diatonic incité. 60. D. ſes eſpeces. 70. 150. C. & 73. D. 141. 143. C
Diuine Amaryllis en muſique. 90. 92. 125. D
Diapaſon du flageollet. 234. des trompettes. 257 du Serpent. 281. des Regales. 328 des Orgues. 336. & le plus parfait de tous. 341. de 12. demi-tons egaux. 345. vniuerſel des inſtrumens. 385. de la groſſeur des tuyaux. 398. D. des cloches de 10. à 16. E
Diſſonances des Organiſtes ne s'apperçoiuent pas. 348. D
Dix-ſept, ou dix-neuf ſons dans l'octaue. 353. D
Douze choſes remarquables dans la preface generale.
Douzieme plus douce que la Quinte. 63. & 65. comparée à l'octaue. 66. C
Douze degrez de Muſique. 116. C
Douleur plus ſenſible que le plaiſir. 131. C. ce que c'eſt ſelon ſainct Auguſtin. 428
Douze eſpeces de quintes. 182. & douze modes expliquez. ibid.
Dorien, Phrygien, Lidien. 326. C
Douze tranſpoſitions de chaque mode ſur le violon. 190. D
Doublette, jeu d'orgue. 369. D
Douzieme faite par vn ſeul tuyau. 396. D
Duplication du Cube par les ſons. 43. A. 408. D
Duos comparez aux ſimples chants. 189
plus doux que les Trios. 201. n'ont pas d'harmonie. 203
expliquez theoriquement & pratiquement. 265. par lettres. 351. C
Durée des tremblemens de chaque chorde. 45. D

E

Etriple. 67. B. 378. C. 405. & 431
Eau combien plus denſe que l'air. 32. 69. & 217. A. 2. & 3. F. de puits & de fontaine, & leur refraction. 65. A
Echos. 217. 218. & depuis 48. iuſques à 63. A
Echele literaire harmonique. 343. C
Egalité des tons. 61. D
Ellipſe deſcrite par le mouuement des poids depuis 56. iuſqu'à 68. & 137. A. 32. & 35. B. 31. F
Embelliſſement des Airs. 412. C
Enguicheure. 245. D
Empeſchemens & aydes des ſons. 25. A
Epinette & ſa conſtruction. 101. 106. & 113. D
Erreurs de l'œil & de l'oreille. 82. B
Eſcrire par notes de muſique. 139. B
Eſtenduë du violon. 179. ſon excellence. 183. D. militaire de la trompette. 263
Eſcriture nouuelle de muſique. 333. C
Eſſais de la poëſie metrique. 393. C
Eudisharmoſte. 160. D
Exemples des fauſſes relations. 213. de toutes ſortes de vers meſurez. 335. C. des 12. modes figurez. 284. des mouuemens rythmiques. 219. & 408. de toutes ſortes de Dances, de Branles & d'Airs de 163. à 179. B
Experiences. 162. 207. 195. C. de Fracaſtor. 28. des cheutes deſcrites vers le centre. 86. 111. 132. 138. A. merueilleuſes des tuyaux d'orgue depuis 331. iuſqu'à 346 D
Examen de l'opinion de Galilée. 104. A. des relations & paſſages des conſonances. 283. theorique des Trios. 269. C.
Excentricitez des Planettes. 104. A
Explication de l'abregé de l'orgue. 407. D

F

FAux-bourdons à 4. 5. & 6. parties de 273. à 282. C
Facteurs excellens d'epinette. 159. D
Facture des chordes. 3. D
Fagots Harmoniques. 198. 305. D
Fantaſie à 5. pour les violons. 188. pour les violes. 200. pour les cornets. 276. D. pour la Quarte. 300. C
Fautes à corriger depuis 73. iuſqu'à 77. E. & 440. C. & 327
Figure de la viteſſe des mouuemens, 89. & de la cheute des pierres, ſi la terre eſt mobile. 93. & du roulement des globes. 119. A. expliquant toute la muſique. 136. C. du monochorde parfait. 33. D. de l'epinette. 107. du manichordion. 115. du dedans de l'epinette. 161. & de tous les inſtrumens dans les 7. liures.
Fifre & ſa tablature. 244. D
Filler & batre les metaux. 5. D
Fleute Eunuque. 229. à 3. trous. 231
Fleute douce. 238. & d'Allemand. 241. D
Flajollet & ſa tablature. 233. 369
Force du poids tombant. 11. A
Foy diuine pourquoy receuë par l'ouye. 85. B
Foyers ou centres de l'Ellipſe, & des autres ſections coniques. 34. &c. B. 59. &c. A 28. F
Force du ſon. 12. 216. A. force ſouſtenant le poids ſur vn plan. 121. A. & dans tout le traité mechanique. a. des arcs. 133. des chordes & cylindres. 193. de l'octaue moindre que celle de l'vniſſon. 52. des modes. 188. C. de toutes ſortes de chordes. 42. D

Fourniture d'orgue. 369.D
Fondeurs de cloches, & leurs erreurs depuis 10. iuſqu'à 15.
Fredons & paſſages. 40.B. leur viteſſe. 157. D
Fueilles d'or comme elles ſe batent. 6.D
Fugues & leur pratique. 217. double de Claudin. 221. C

G

GAlilée examiné. 85. 95. 108. 112.144.156. & 221. A
Gaillarde.167.Gauote. 169. B
Gamme nouuelle.194. antique. 143. & 350.C
Genre compoſé.175.Surenharmonic. 13. Chromatic & Enharmonic. 174. & 63.D
Geometrie repreſentée par les ſons. 43.A
Genres & eſpeces de muſique comparez aux Nuances. 100. B
Geometrique diuiſion de la Sexte mineure. 70.D
Geometrie des conſonances. 386,D
Geloroſcopie,ou ſcience du ris. 63.B
Glote cauſe de la voix. 5.B
Groſſeur des chordes comme elle ſe meſure. 128. D
Graue & aigu,& leurs cauſes depuis 17. iuſqu'à 22. B. 12. A
Guidubalde repris. 124. A. & au traitté a.
Guy Benedictin inuenteur des 6. notes de muſique,& ſa vie. 254. C
Guiterre & ſes bateries. 96. Guiterron. 92.D

H

HAutsbois. 295.302.& 306.D
Harmonique diuiſion des conſonances. 97. & en la preface. C
Harmonie irrationelle.132.& parfaicte.203. vtile à toutes ſciences.5. &c. F. à la vie ſpirituelle. 20.aux Predicateurs. 5. aux Roys. 44. à la morale. 47.aux Iuges.49.&c. ce que c'eſt. 200.C
Harpe,ſon vſage.169.comparée à l'epinette. 107
Harpions. 170
Harmonique pyramide. 216.D
Hiſtoire notable du racourciſſement des chordes. 131. D
Huict choſes à cõſiderer dans la viſite des orgues. 384.D. Huict eſpeces de chromatic. 74. huict manieres d'eſtablir le nombre des conſonances.116.huict demi-tons neceſſaires. 116. Huict eſpeces de notes. 255. C
Hyperbole,ſa deſcription & ſon vſage.32.F. 39.B

I

IArgon des oyſeaux, & ſon intelligence. 51.B
Idiome le plus excellent de tous. C. 65. B
Idiomes poſſibles,en quel nombre. 70. compoſé de 10.lettres.75.naturel. 79.B
Ieu du Piquet,& ſes varietez.133. 145.B. Fondamental de l'orgue. 106. D. des Anglois ſur la viole. 198.D
Ieux de l'orgue ſimples & compoſez. 317. 369. 388.D
Ignorance des hommes. 168.A
Impoſſibilité de ſouſtenir vn poids ſur le plan. 20. A
Imperfection en toutes choſes. 104. B
Incertitude de la grandeur du monde. 76. A
Inclination des plans.110. A. 13.a
Inſtrumens harmoniques, & leurs diuiſions. 2. faits à l'imitation des voix.7.les plus agreables. 13.D
Interualle propoſé diuiſé en 2.parties égales.65.D
Inuention des 2. moyennes. 67. D. merueilleuſe pour l'epinette. 100. D
Inuenteurs des tons & des modes. 325.C
Inſtruction pour ioüer de la viole. 203. D
Inſtrumens de la Chine.228. de percuſſion. 1. E
Iris des chandelles.203.du priſme. 212. C.
Iugement du meilleur chant propoſé. 154. B

L

LArgeur, longueur & profondeur des ſons. 28. A
Larynx & ſes muſcles. 4.B
Langue & ſes mouuemens pour former les lettres. 57. B. n'eſt pas neceſſaire pour parler. 78. compoſée de 359360. dictions. 66. B. vniuerſelle par les notes. 41. A
Langage naturel. 74.B
Languettes de tuyaux. 321.D
Larigot d'orgue. 370. D
Lecture de muſique. 338. C
Lettres ſecretes par les ſons.39. A. labiales, gutturales, &c. 56.B
Lettres ou paroles comme doiuent eſtre miſes en muſique. 324. C
Ligne de direction.1.& 14. a. d'angle & de reflexion,de la cheute des pierres au centre. 97.A
coupée en moyenne & extreme raiſon. 225.D
Lignes conſiderables dans les ſons reflechis. 59
dans la parabole 60. & 64.A
Ligne de direction non parallele au plan,& ſa puiſſance. 14.& 15. &c. a
Lieuë de banlieuë. 216.A
Lieu de l'image des ſons. 57.A
L'œil,& l'oreille,leurs differences. 81.B
Lunettes de longue vûe par le moyen de la parabole. 61.A
Luth. 45. ſon temperament. 48.62. 65. ſa conſtruction. 49
ſa contrebrague,ſon taſſeau,ſa barrure,ſes touches, l'art d'en bien ioüer, les tremblemens, la tablature,les tons, & accords, depuis 49.iuſqu'à 79.Luth organizé. 91.D
Lyre nouuelle.100.& 206.Barberine. 216. D

M

MAin harmonique. 143. C. & 350
Manieres de paſſer de chaque conſonance aux autres,theorique.234.& practique.308.&c.
Main droite & gauche, comme il en faut vſer ſur le Luth. 78.D
Martelemens. 8. C
Maniere de toucher chaque lettre de la tablature de chaque doigt.85. d'accorder le Luth. 86.D
Mandore,ſa tablature,ſes accords. 93. D
Manches des inſtrumens diuiſez par le monochorde d'egalité,ou par les vnze moyennes proportionelles. 38.68.202. D. manche de Ciſtre diuiſé. 98
Matiere de toutes les parties de l'epinette. 102.D
Manichordion. 115.D

A. Signifie les 3. liures des mouuemens.
a. Le traité des mechaniques.
B. Les 2. l. de la voix & des chants.
C. Les 6. liures des conſonãces.
D. Les 6. liures des inſtrumens.
E. Le 7. liure des inſtr. de Percuſſion.
F. Le 8. liure de l'vtilité de l'harmonie.

Manche de viole diuiſé. 202. ſa tablature. maniere d'en ioüer. 203. ſa fantaſie. 201. D
Manche diuiſé par la ligne coupée proportionellement. 225. D
Mauduit, ſon eloge. 63. ſon *Requiem* à 5. voix. 65. E
Mathematiques, leur vſage pour les Predicateurs & ſpirituels, depuis 16. iuſqu'à 28. F
Methode Françoiſe de chants comparée aux autres. 42. B
Metrique. 179. B
Meſure de la terre par la voix. 37. A. poſtes de la voix. 45. & 46. F, des hauteurs par les cheutes. 99. A. meſure de muſique, & ſes durées. 255. ou valeur des notes. 324. C. & comme elle peut eſtre également batuë par tout le monde. 149. D
Metaux, leur compoſition. 155. D. meſlez comment recognus. 22. leur fuſion. 8
Mercure, ſes proprietez. 115. D
Methode de toucher l'epinette. 162. D
Mechanique des cheuilles. 222. D. ſon traitté entier en 36. pages. a
Methode de ſonner de la Saquebute. 272
Merueille des Cornets à bouquin. 276. D
Methodes ayſées à chanter nouuelles depuis 332. iuſqu'à 342. C
Meſure binaire, ternaire &c. 398. C. comme elle doit eſtre batuë. 324
Methodes de trouuer la peſanteur de l'air. 78. A. 32. C. 2. F
Meſe du ton des anciens. 191. C
Miroirs bruſlans à l'infiny. 61. A. & 20. F
Milieu Arithmetic, Geometric, & Harmonic. 91. 121. C
Miſericordias Domini à 2, 3, 4, 5, 6 parties depuis 248. à 280. C
Micrologue de Guy Aretin. 254. C
Mouuemens naturels des poids deſcendans, leur viteſſe. 211. A. qu'elle ne peut ſuiure la ligne coupée en moyenne & extreme raiſon. 329. C. violents, & leur viteſſe. 330
Mouuemens des Airs. 177. B
Moreſque. 771. B
Mouuement local. 75. A. meſme choſe que le ſon. 7. violent. 212
Miraculeuſes proprietez des cloches. 46. E
Monochorde de Colomna 167. C. de Ptolomée. 15. le tres-parfaict de 17. à 25. d'egalité. 38. D
Moindre terme de l'octaue immobile. 55. A
Modes autentiques & plagaux. 182. C
Mode Dorien, Phrygien &c. 72. modes. les 7. de Ptolomée. 186. reduits à b mol & b quarre. 187. le moyen de les connoiſtre & leur force.
Mouuements conioints ſeparez, ſemblables & contraires. 216. C. la viteſſe des naturels dans tout le 2. & le 3. liure. A
Modes & leurs 12. exemples de contrepoint figuré. 285. C
Moralité de la prouidence diuine. 146. D. & des actions meritoires. 211. Mathematique. 78. E notable. 430. C. 17. 28. B. 38. A. 118. 158. C
Monter l'epinette de chordes d'or, d'argent, &c. 151. D
Mode majeur & mineur, parfait & imparfait. 420. C
Mouuemens Rythmiques. 376. C. violents & leur viteſſe. 330. C. 224. 225. A
Muſes pourquoy aiſi nommées. 1. B
Muſcles & leur vſage. 2. &c. B
Muſique apprend à bien parler. 29 de Louis XII. 45. propre pour la morale. 92. B. tres-ayſée. 137. C. nouuelle comparée à l'antique. 142. C Geometrique. 386. D. Accentuelle. 365 des Grecs. 201. & 204. C. Platonique. 215
Muances ſuperfluës & oſtées. 134. 352. C
Muſette. 288. de l'orgue. 375. D
Muſiciens exhortez à bien viure. 146. & 148. D

N

NAzardement. 59. B
Nazard de l'orgue. 369. D
Nez & ſes ſons. 60. B
Neuf commas comparez au ton mineur. 123. C
Neufieſme & la Seconde, & leur pratique. 194. C
Neuf remarques pour le Luth. 90. D
Nombres de l'eſprit ſonores, iudiciels &c. 428. C
Nombres des dictions de deux conſones. 66. de 10. conſones, & 10. voyelles. 69. B. nombre des conſonances. 111. C. nombre des retours d'vne chorde de Luth 46. 150. D. nombre des boyaux compoſant les chordes. 3. D
Noms infinis de chaque choſe. 74. B
Nom propre de chaque ton & Mode. 148. 180. D
Notes ſuietes aux modes, au temps & à la prolation 420. C. notes des 3. genres. 173
Nœuds de 10. ſortes. 53. D
Nuances des couleurs & des ſons. 100. & 198. B

O

OCtaue comparée aux couleurs. 103. B. pourquoy la plus douce des conſonances, ſes noms. 350. ſa force. 52. diuiſée en ſix manieres. 95. a plus de 58. commas. 126. diuiſée en 12. demi-tons égaux. 132. 171. en 18. interualles depuis 154. iuſqu'à 162. en 24. interualles. 163. en 32. ſons. 167. Octaue de Fabius Colomna diuiſée en 39. degrez. ibid. ſes 22. eſpeces. 180
Ode 1. de Pindare. 416. d'Horace. 395. & 418. miſes en muſique. C
Orgues de 4. fleutes. 388. auec tuyaux de meſme groſſeur. 333. leur conſtruction. 400. l'abregé. 407. deux cent vingt & vn tuyaux neceſſaires pour chanter *Agnus Dei.* 381. D
Oreille, ſi elle connoiſt les ſons. 79. comparée à l'œil. 81. B
Ortografie nouuelle. 377. C
Origine de l'vniſſon. 7. des raiſons. 35 de l'octane. 47. de la Quinte. 68. C

P

PAppus repris. 11. a
Parabole donnant les 2. moyennes proportionnelles. 400. D. ſa deſcription. 37. ſes proprietez. 49. 61. B. 33. F. 60. A
Panture des cloches. 33. E
Pauſes permiſes en vers. 427. C
Parallelepipedes de bois, leur force. 193. A
Paradoxes. 226. A. 43. F
Pancration. 25. & 133 D
Parler ſans langue. 37. ſans auoir ouy. 11. B

Passages d'vne consonance à l'autre theorique. 254. pratique. 307. &c. C
Pandore. 12. & 53. D
Parole comparée au chant. 41. des Anges. 59. B
Parties du Luth. 49. D
Paroles comme doiuent estre mises en musique. 324. C
Patouille. 176. D
Parametre de la parabole. 60. A
Pauane. 166. Passemezze 304. D
Parole descrite en vers. 88. B. des sibilots. 54
Pesanteur de l'air comparée à l'eau. 2 F
de la moüelle de sureau. 129. 228 A. des bois & des metaux. 183. des cloches par le moyen du bord. 17. par l'eau. 19. E
Periodes des planettes. 104. A
Pedales d'orgue. 370. D
Phenomene & difficulté fort grande. 396. D
Phaleuces François. 387. C
Phonisco pie. 8. B
Physique incertaine. 75. A
Piece aux pointes, & aux mortaises. 157. D
Pilotes ou tirans. 314. D
Pie Iesu en musique à 6. parties du Caurroy. 61. E
Pierre tombant du heut d'vn mas de nauire. 153. A
Pindare chanté. 416. C
Plan incliné à l'infiny. 110. 113. &c. 115. & 119. A
Plomb le temps qu'il descend en l'eau. 69. A. ietté & applati. 321. D
Plectrum antique. 172. D
Porte-vent de l'orgue. 318. D
Positif & ses ieux. 371. D
Poids des corps pres du centre de la terre. 61. F
Poids en quel temps descendent en l'eau. 69. A
Poësie mesurée. 384. C
Poissons luisans de nuict. 46. A
Point d'égalité des cheutes. 101. A
Poids pousse contre vne surface, sa force. a
necessaire pour bander les chordes. 42. D
Postes de la voix. 37. A 45. F
Propositions eternellement veritables. 80. B
Predicateurs font les interualles de musique. 91. B. aydez par l'harmonie, & par les accents. 373. C & 5. F
Prouerbe de musique. 91. B
Proprietez de la ligne coupée proportionnellement. 127. A
Proiection des rouës. 138. 147. & 149. A. proiection de la terre mobile.
Preludes de l'harmonie. 65. B
Proportion des cylindres pour faire les consonances. 177. A
Presses & leur force. 197. A
Principes de chymie. 197. A
Probleme excellent. 207. A
Premiere mode diuisé en 6. manieres. 184. C
Proprietez des modes. 187. C
Pratique facile à chanter. 192. C
Proportion de la ligne coupée proportionellement est trop grande. 330. C
Proprietez de chaque ieu d'orgue. 347. D. de la trompette. 220. D
Pratique des facteurs d'orgue. 98. D
Prestant de l'orgue. 369. D
Problemes plans & solide. 412. D
Predication Mathematique. 78. F
Prosodie Françoise & ses regles. 381. C
Prosper Gelotoscope. 63. B
Psalme 136. 433. en vers, excellens. C
Psalterion. 174. D
Puissances comparées aux lignes de direction. 2. & 19. a
Puissance determinée soustenant vn poids donné sur vn plan incliné. 4. 5. 6. &c. a. & 14

Q

QVadrature du cercle par les sons. 42. & 44. A
Qualitez des corps representez par le son. 19. & 24. A
Quarante & deux octaues expliquées. 186. A
Quarte comparée au zero. 59. sterile. 74 mauuaise. 81. comparée au Triton. 127. ses 3. especes. 180. & ses 6. especes. 181. C
Quatorze nouuelles especes d'octaue. 180. C
Quatre parties de la Musique. 211. expliquées par nombres. 428. &c.
Quatre sortes de mouuemens dans la Composition. 216. C
Quarte expliquée en toutes sortes de façons. 200. C. six Quartes d'Aristoxene, diuisée en 60. parties. 60. D
Quatre parties sur le Luth. 90. D
Quatre remarques pour les ioueurs de violon. 183. D. 4. autres remarques. 227. A
Quarte pratiquée en toutes les façons possibles. 200. &c. C
Quatre choses remarquables pour les Airs. 401. C
Quinte, sa nature. 60. moins douce que l'octaue. 61. & que la Douziéme. 63. & 65. plus douce que la Quarte. 72. C
Quinte fausse plus grande que le Triton. 126. C. ses 12. especes. 182. C
Quinze modes. 188. C

R

RAreté de l'air & de l'eau. 31. A. & 2. F
Rayons du Soleil pourquoy *bruslans*. 46. A
Rayon de refraction, rompu & d'incidence. 64. A
Raison de la longueur des chordes aux retours. 157. A. des corps aux sons. 174. A
Raisons harmoniques prises à rebours. 160. A
Raison d'egalité & sa cause. 30. C
Raison de l'octaue est double, quadruple & octuple. 44. C
Raisons de la Musique tres-aysées. 105. des dissonances. 119. des suppositions. 104. C. des passages. 219. des interualles de la trompette. 249. &c. D
Raisons nombrées, ajoutées, diuisées, &c. 53. F
Remedes pour les vices de la voix. 45. B
Reflexions sur la difficulté d'apprendre à parler. 98. B
Regles des beaux chants. 97. & 99. B. 360. C
Reflexion des sons. 18. 49. de la lumiere. 61. A
Rencontre des sons & de la lumiere. 35. A
Refraction des sons. 63. de l'eau de puits, de fontaine, & de riuiere. 65. A
Retours des chordes comparez à leur longueur. 157. A
Repos des chordes. 159. A
Recits d'vne seule voix plus agreables que les Compositions. 198. C
Regles de la composition. 218. & 322. C. 222.

A. Signifie les 3. liures des mouuemens.
a. Le traité des mechaniques.
B. Les 2. l. de la voix & des chants.
C. Les 6. liures des consonãces.
D. Les 6. liures des instrumens.
E. Le 7. liure des instr. de Percussion.
F. Le 8. liure de l'vtilité de l'harmonie.

Relations internes & externes des passages.200.C du Triton.261.& 312.&c. C
Retours composez d'allées & de venuës.151. leur viteſſe. 44.D
Regles de la tablature des ſourds. 123.C
Remarques excellentes des ieux de l'orgue.374. 388.C
Relations fauſſes expliquées. 213.C
Reſſort de la reflexion des retours. 163.A
Ris,ſa ſignification,ſes voyelles,ſes regles. 63.B
Ridicule obiect du ris. 64.B
Rythme, vers, & metre diſtinguez. 426.C
Rythmique eſtablie. 375. Rythmopoëie. 402 de ſainct Auguſtin. 425.C

S

SAlinas repris. 225.D
SSaquebute. 27.D
Sampogne,ou Muſette d'Italie. 294.
Sarabande.166.B. 97.D
Sauts de la trompette depuis 249.iuſqu'à 259.D
Scaleta. 176.D
Septentrionaux parlent plus fort que les meridionaux. 60.B
Sexte maieure deſagreable.115.la mineure eſt meilleure.
Sept aduertiſſemens dans la preface. C
Sextes comparées anx Tierces & à la Quarte.79.C
Semidiapente comparé au Diapente. 127.C
Sept cent vingt chants differens. 128.B
Sept comparaiſons du ſon & de la lumiere. 97.B
Septieſme eſpece nouuelle de Diatonique. 145.C
Sept exachordes. 145. ſept eſpeces d'octaue.179. 183. & 194. C
Septante & deux modes. 186.C
Sept ſortes de pauſes,ou ſilences. 256.C
Secondes & Neufieſmes, leur pratique. 205.C
Septieſme,& ſemidiapente, leur pratique.197.C
Sexte mineure diuiſée par 7. moyennes proportionnelles. 70.D
Seize exemples ſur le manche du Luth. 85.D
Serpent,&ſon vſage. 279.D
Sections coniques expliquées & leurs proprietez. 61.A.depuis.32.à 39.B. & 209. F
Sciences appriſes en dançant. 160.B
Sifflet de la bouche. 31.D
Six concluſions tirées de l'echo. 215.A
Six proprietez des 3.milieux. 93.C
Six diuiſions de l'octaue.95.& 140.C.autant de la Dixieſme maieure. 95.C
Six eſpeces de Diatonie. 143.C
Six eſpeces de Quarte. 181. C. & 195
Six liures de la Muſique de ſainct Auguſtin expliquez. 425. C. ſix preceptes pour compoſer en Muſique. 324.C
Six Quartes d'Ariſtoxene. 58.D
Six aduertiſſemens pour les Predicateurs depuis 10.iuſqu'à 16. F
Siſtres antiques. 173.D
Sons qui peuuent eſtre faits de la bouche. 13 comparez aux couleurs & à la lumiere.101.17.A & 138.C. meſme choſe auec le mouuement de l'air. E, comme il ſe fait.3. produit par les atomes.6.& 9.ſes eſpeces intentionelles. 5. dans le vuide.8.proportionel au mouuement. 11. plus ſubtil que la lumiere.18.ſa reflexion. 18. repreſente les qualitez des corps. 19. paſſe à trauers les murailles. 24. & 35. ſa ſphere d'eſtenduë.25. ſes dimenſions.28.ſes qualitez.29.mieux entendu de dehors que dedans les chambres.33.& de haut en bas,que de bas en haut.34. ſa rencontre auec la lumiere.35.entẽdu de l'vn à l'autre pole: ſa viteſſe.38.A.mais mieux.44.F. ſes reflexions. 59.62. ſes refractions. 64. le lieu de ſa production.171.meſuré par les poids. 184
Son de la Viole le plus agreable de tous. 13.D.& 195
Son fait par toutes ſortes de mouuemens. 145.D. 180.A
Sons des metaux fondus. 154.D. 24.E
Sommaire du liure des conſonances, & des diſſonances. 139 C
Sourds peuuent accorder les inſtrumens. 123.D
Sons des plus grands tuyaux pourquoy plus graues. 358 D
Soixante & quatre notes à la meſure. 395.D
Soufflets d'orgue,leur poids,& inclination. 376 D
Sommier à reſſort, & trainant. 406.D
Soudures de toutes façons. 321.& 344.D
Sourds & muëts peuuent apprendre à lire & à eſcrire. 79.B
Soufre,ſel & mercure des corps. 199.A
Sourdeline de Naples. 293.D
Speculation ſubtile des cheutes. 90.A
Suplément de tout le traité de l'orgue. 399.D
Suppoſition de chaque conſonance. 102.C
Surface de refraction. 64.A
Subtilité de l'œil & de l'oreille. 170.A
Syſteme de Fabius Colomna. 131.le plus ayſé de tous.171.comprenant les 3. genres. 175. de Salinas.164. C. de b mol & de b quarre. 191. d'Ariſtoxene. 58.D
Syncope Harmonique impropre.194.ſa pratique. 205.C
Syllabes Françoiſes,leur meſure. 381.C
Synton de Ptolomée. 70.D
Symbole de S.Athanaſe en vers. 69.D

T

TAmbours.51.leur tablature. 55.E
Tables des Combinations de toutes ſortes de 64.à 110.B.de la progreſſion Geometrique. 134.& 144.des refractions.66.A. des cheutes en temps donné.87. 100. & 107. experiences merueilleuſes.111.table des diſſonances. 108. & 119. de Muſique pratique.146. table theorique des paſſages harmoniques. 235. des conſonances & diſſonances.3.& 4.C.de la grandeur des chordes.121.D.du nombre des batemens d'air. 142. de la parfaite theorie. 354
Tablature vniuerſelle pour eſcrire la Muſique. 245.C.du Luth. 89.D. des notes & des lettres. 90.de la Mandore.94.de la Guiterre. 96. des ſourds.125.des retours de diuine Amaryllis. 143 du Pſalterion. 174. des Violes. 193. de la Lyre. 207.de la fleute à 6. trous. 236. de celle d'Allemand.242. de la trompette.261.& 263. de la Muſette.291. D.de l'orgue. 391
Taſſeau du Luth. 52.D
Tarares de la Trompette. 266.D
Tardiueté eſtrange du mouuement qui fait le ſon. 140.D
Terre & le moyen de meſurer ſa grandeur par vne ſeule ſtation. 30.F
Ternaire,ſes proprietez. 204.212.C
Temperament ſignifié par la voix. 8 B
Temple de Iuſtinian admirable. 104.B
Temps de l'eſtenduë du ſon droit. 14. A. mieux.

44. F. du ſon reflechi. 45 F. & 213. A. des cheutes. 86
Tenſion naturelle de l'air. 23. A. des chordes. 77
Tetrachorde conioint. 142. C
Termes radicaux du diatonic. 191. C
Temps parfait & imparfait. 421. C
Temperament & accord de l'epinette. 105. de l'orgue. 365. de l'homme par la chymie. 156. D
Theorie & pratique des Grecs. 56. D
Thermoſcope nouueau. 132. D
Theorie nouuelle de la Muſique. 385. D
Theorie dans vne ſeule propoſition. 137. C
Tintoins. 17. A
Tierces expliquées 75. tierce maieure pourquoy plus douce que la Quarte. 77. C. leur pratique. 209
Tierce mineure du chant du Coucou. 149. C
Tierce maieure vient du pentagone. 188. C
Tierce d'orgue. 369. Tiercette. 371. D
Ton diuiſé en 5 parties. 117. C. 169. D. en 3. parties. 196. maieur & mineur combien ils contiennent de commas. 123. où le maieur doit eſtre. 152. ton des inſtrumens le plus agreable. 9. D
Ton accord & tempetament du Luth. 45. D
Tons & leurs inuenteurs. 325. C
Touches du Luth trouuées. 54. D
Ton égal marqué par toute la terre. 149. D
Tons des Cors de chaſſe. 269. D. des tuyaux d'orgue, & la maniere de les hauſſer ou baiſſer. 329. D
Tran des Cors de chaſſe. 246. & 270. D
Tremblemens de la chorde touchée de l'archet. 197. D. ſa diminution. 44
Tremblemens des chordes d'vn concert nombrez. 143. C. des tuyaux diſcordans. 362. D
Tringlage. 156. & 158. D
Trompette marine. 218. D
Trompette, ſon eſtenduë 248. &. 267. ſa tablature. 261. ſes tarares. 266. D
Tremblant à vent clos. 379. D
Trompe. 50. E
Triſection de l'angle. 411. D
Tremblemens de gorge & de lévre. 355. C
Trilli & Gruppi des Italiens expliquez. 326. & 328. C
Trios comparez aux Duos. 201. & 203. C ſemblables aux ſyllogiſmes, & aux 3. couleurs de l'Iris. 213. C
Trois parties font toute la Muſique. 213. C
Trois choſes remarquables pour les tons des anciens. 327. C
Trois Trios expliquez, & partis. 269. C
Triton & ſa pratique. 196. C
Triangle equilateral excellent. 27. D
Treize preceptes pour le manche du Luth. 83. D
Tuyaux prononçans les voyelles. 381. D
Tuyau bouché de l'orgue fait 2. ſons. 395. D
Tu crois ô beau Soleil, mis en Muſique par le Roy. 394. D

VAche fait la Dixiéme maieure en criant. 149. C
Varietez de 2. ou pluſieurs parties. 152. B
Vaudeuille. 237. D
Vaſes de Vitruue expliquez. 35. F
Varietez merueilleuſes de chaque meſure. 396. C
Vers hexametres François & autres de toutes eſpeces. 385. &c. C
Vers rimez reduits aux meſures. 394. C
Vers de Pindare & d'Horace en Muſique. 416. C
Viteſſe du ſon. 38. 220. A. 44. F
Viteſſe des chordes neceſſaires pour faire le ſon. 190. D
Viteſſe du toucher. 138. 145. D
Violõs, leur accord. 178 & 184. leur eſtẽduë. 179. D les 24. du Roy. 189. leur fantaiſie à 5. parties. 188. douze tranſpoſitions de chaque mode deſſus.
Violes, leur accord, & tablature, depuis 191. iuſqu'à 199. diuiſion de ſon manche. 199. ſa fantaiſie. 201. D
Vielle découuerte. 212. couuerte. 215. D
Vingt & vn ieu ſimples de l'orgue. 317. & vingt-deux. 369. D
Vent meſuré pour les tuyaux. 360. D
Viſite des orgues. 382. D
Viteſſe de la bale d'arquebuze, & l'effet du canon. 67. F
Viteſſe des poids deſcendans vers le centre, en raiſon doublée des temps. 85. diminuée en raiſon donnée. 90. merueilleuſe. 91. A
Viteſſe du mouuement des chordes, & ſa diminution. 161. A
Vnze moyens proportionnels. 68. D
Vnions des ſons comparées aux autres vnions. 27. A
Vniſſon d'où il vient. 5. plus doux que l'octaue. 12. definy. 23. ſa force. 27. cauſe des conſonances. 31. ſa pratique. 208. qu'il eſt conſonance, depuis 11. iuſqu'à 26. C
Voix, 8. choſes qui la forment. 1. 6. B
Voix comparées aux planettes. 9. B. matiere de la parole, graue, & aiguë comparées. 23. monte plus ayſément qu'elle ne deſcend. 25. ſes remedes. 45. ſon augmentation & affoibliſſement. 29 ſes vices. 43. & 45. inflexible peut chanter ſa partie. 44. differentes pour les differents climats. 60. ſignes du temperament, ſes qualitez, ſes ports, ſes paſſages. 354. C
Voyelles, leur formation. 57. dix, 67. propres pour exprimer les paſſions. 73. B. prononcées par l'orgue. 38. D
Vſage des ſections Coniques, & des Mathematiques pour les Predicateurs & les ſpirituels, dans tout le 8. liure de l'vtilité de l'harmonie. F. du genre chromatic, & enharmonic dans les chants. 439. C. du Clauier d'epinette augmenté de 4. marches. 138. & 145. D
Vtilitez mechaniques. 99. A. des retours des chordes pour la medecine, & la mechanique. 46. C
Vuide vniuerſel & particulier. 8. A

OMNIS SPIRITVS LAVDET DOMINVM.

PREMIERE OBSERVATION.

Entre plusieurs obseruations qui meritent vn Traité particulier, i'en mets seulement icy deux, dont la premiere appartient aux mouuemens naturels des corps pesans (desquels i'ay parlé en plusieurs endroits de cet œuure) afin de remplir les pages vuides. Ie di donc premierement qu'ayant veu le liure que le sieur Galilée a fait du mouuement local, i'ay appris qu'il n'auoit fait ses experiences que de 12. brasses de Florence, qui ne font pas 24. de nos pieds de Roy, au lieu que i'ay fait les miennes de 147. pieds de haut. Il remarque donc que l'augmentation de la viteſſe des corps pesans qui descendent est vniforme, & égale, parce qu'ils acquierent autant de noueaux degrez de viteſſe, comme l'on augmente les temps de leurs cheutes: par exemple, le second temps aioûte vn degré de viteſſe à celuy du premier temps; & le 3. temps aioute vn degré de viteſſe au 2. degré, & ainsi des autres; de sorte que si le mobile poursuiuoit sa cheute auec le seul degré de viteſſe acquise au premier moment de sa cheute, il feroit deux fois moins de chemin, que lors qu'il descend auec le 2. degré acquis au 2. moment, & ioint au premier degré. C'est pourquoy il suffit de connoistre la multitude des mouuemens de la cheute pour sçauoir combien le mobile a de degrez de viteſſe. Cecy posé, par le teſmoignage de l'experience, laquelle i'ay faite de plus de 24. toises de haut en preſence de perſonnes ſçauantes, qui y ont aydé, ie mets icy ses 8 premiers theoreſmes, que l'on peut deduire de la 7. prop. de noſtre 2. liure des mouuemens, & de la 22. du 3. l.

Les VIII. premiers Theoreſmes de Galilée.

I. Le temps auquel le mobile fait vn eſpace donné, est égal au temps, dans lequel ledit mobile feroit le meſme eſpace par vn mouuement égal, dont la viteſſe seroit souz-double du plus grand degré de viteſſe du mobile augmentant son mouuement.

II. Les eſpaces faits par le mobile tombant en tels temps qu'on voudra, sont en raiſon doublée des temps, ou comme leurs quarrez. Ce que nous auons demonſtré dans noſtre 2. liure des mouuemens: d'où il arriue que tous les eſpaces pris en particulier, ont meſme raiſon que les nombres impairs 1. 3. 5. &c. de sorte qu'au meſme temps que les degrez de viteſſe s'augmentent suiuant l'ordre naturel des nombres, 1. 2. 3. 4. &c. les eſpaces parcourus dans autant de temps s'augmentent selon les nombres impairs, commençans par l'vnité. D'où il conclud que si l'on prend 2. eſpaces donnez, dés le commencement de la cheute, faits en des temps donnez, les temps des cheutes seront comme les 2. eſpaces susdits à l'eſpace moyen proportionel entre ces 2. eſpaces, tant sur les plans inclinez, que dans le perpendiculaire.

III. Si le mobile chet par vn plan incliné, & par le perpendiculaire, ayants meſme hauteur sur l'orizon, les temps des cheutes seront entr'eux comme les longueurs desdits plans.

IV. Les temps des cheutes sur des plans égaux inegalement inclinez sont en raiſon souz-doublée de leurs hauteurs, en les permutant.

V. La raiſon des deſcentes sur les plans differens en longueur, inclination & hauteur, eſt compoſée de la raiſon de leurs longueurs, & de la raiſon souz double de leurs hauteurs priſe en changeant.

VI. Des plans eſtant menez du haut ou du bas du cercle à tel point de la circonference qu'on voudra, les temps des cheutes sur leſdits plans sont égaux: dont nous auons traité dans le 3. l. des mouuemens. D'où il eſt ayſé de conclure que le plan perpendiculaire & l'incliné deſcrits d'vn meſme point, sur leſquels les cheutes se font en temps égal, sont dans le demi cercle, dont le plan perpendiculaire eſt le diametre: & que les temps des cheutes sur des plans sont égaux, lors que les hauteurs des parties égales desdits plans sont entr'elles comme la longueur des meſmes plans.

VII. Si les hauteurs de deux plans sont en raiſon doublée de celle de leurs longueurs, les cheutes se feront en temps égaux.

VIII. Les temps des cheutes qui se font sur les plans coupez par vn meſme cercle éleué sur l'orizon, leſquels commencent au haut ou au bas du diametre, sont égaux au temps de la cheute perpendiculaire qui se fait par le diametre: mais les temps de la cheute sur les plans qui ne vont pas iuſques au diametre sont plus courts; & ceux de la cheute qui se fait sur les plans qui coupent le diametre, sont plus longs.

SECONDE OBSERVATION.

De l'agreement des conſonances, & de l'vnion des batemens de l'air ſur le tympan de l'oreille; & de la maniere de meſurer les hauteurs par les mouuemens des chordes.

Encore que i'aye expliqué en pluſieurs endroits tout ce qui concerne les reuerſions, ou les retours des chordes qui produiſent le ſon, & les vnions ou rencontres de leurs tours & retours, & par conſequent des batemens d'air, qui ſemblent d'autant plus doux à l'ouye, qu'ils ſ'vniſſent plus ſouuent, il eſt neantmoins à propos de remarquer que le ſieur Galilée a eu la meſme penſée dans ſon liure du mouuement, où il aioûte que les chordes attachées à vn clou en haut, & ayant vn poids à l'autre bout, monſtrent les vniõs deſdites reuerſions qui ſe font dans les conſonances: par exemple, ſi l'on veut repreſenter tous les mouuemens, ou batemens de l'octaue diuiſée en quinte & quarte, qui s'vniſſent, ou qui ſont deſunis, il faut prendre 3. cordes, ou filets, dont les longueurs ſoient en raiſon doublée des 3. termes de ladite octaue diuiſée, à ſçauoir de 2.3.& 4. ou de 6.4.3. qui diuiſent le Diapaſon Arithmetiquement ou harmoniquement; mais parce que la premiere diuiſion arithmetique eſt la plus naturelle & plus conforme à la verité, comme i'ay demonſtré dans la 36. prop. du liure des conſonances, i'en vſe icy, & dis que les raiſons de ces termes 2. 3. 4. eſtant doublées nous donnent ces 3. autres ſuiuans, 4. 9. 16. qui monſtrent la longueur des 3. cordes, dont les mouuemẽs ſ'vniſſent autant de fois que ceux des 3. chordes du Luth ou des autres inſtrumens, qui diuiſent le Diapaſon en diapente & diateſſaron, car la chorde longue de 16. pieds ne fera que 2. mouuemens, ou tours & retours, tandis que celle de 9. pieds en fera 3. & celle de 2. pieds en fera 4. de ſorte que cette derniere qui eſt la plus courte faiſant 2. mouuemens, la premiere, ou plus longue en fera ſeulement vn, c'eſt pourquoy chacun de ſes coups, ou batemens frappera à meſme temps que chaque ſecond coup de l'autre; dont il n'y aura nul coup deſuni à proprement parler, parce que ſon premier mouuement commence & ſe fait auec la premiere moitié du premier batement de l'autre, & le ſecond finit auec la ſeconde partie.

Quant à la chorde de 9. pieds qui fait 3. mouuemens en meſme temps que celle de 16. pieds en fait 2. elle n'vnit ſes batemens qu'à chaque troiſieſme de ſes coups, & parce que le premier des 3. cõmẽce auec le premier des 2. & que le troiſieſme finit auec le ſecõd, l'on peut dire qu'il n'y a que le ſeul coup du milieu des 3. qui ne s'vnit point; ces trois coups eſtans comparez aux 4. coups de la chorde de 4. pieds, ne s'vniſſent qu'au commencement & à la fin deſdits 4. coups, de ſorte qu'il y en a 2. deſunis, d'où il arriue que quelques vns tiennent que le diateſſaron eſt la derniere, ou la moindre *des ſimples conſonances*, parce qu'elle a autant de mal que de bien, c'eſt à dire d'vnions que de deſunions, comme i'ay dit dans la 33. prop. tres-longue & difficile du liure des Conſonances. Quoy qu'il en ſoit, ie veux icy donner la longueur de 3 chordes conformes à celles dont i'ay touſiours vſé dans nos obſeruations, laquelle a 3. pieds & demi de lõg, & laquelle ie fais ſeruir pour la plus longue, parce que celle de 16. pieds eſt trop incommode, à raiſon qu'il y a peu de perſonnes qui puiſſent diſpoſer aſſez commodement d'vne telle hauteur pour receuoir le contentement de voir les ſons & l'harmonie auec les yeux, ſans vſer de l'oreille.

Ie di donc que la premiere ou plus longue chorde eſtant de 3. pieds & demi, la ſeconde ſera quaſi de 2. pieds, parce qu'il n'y a pas vne ligne à dire; & la 3. ſera de 7. pouces & demi, leſquelles eſtant laiſſées aller reuiendront toutes trois enſemble à chaque quatrieſme batement de la plus courte; de ſorte que l'œil verra l'vnion harmoniqne, mais ny l'œil ny l'eſprit ne verront pas pourquoy ces vnions plaiſent ſi fort à l'ouye, dont la cauſe immediate nous en eſt auſſi bien cachée que des autres effets naturels. Ceux qui auront d'aſſez grandes hauteurs, ont icy les 2. ſortes de chordes repreſentées en nombres.

16 pieds,	9 pieds,	4 pieds.
3 pieds & $\frac{*}{x}$	2 pieds ou enuiron.	7 pouces & demi.

Et ceux qui auront des galeries ou d'autres lieux de 60. pieds de lõg, & des chordes de leton, ou d'autre matiere de cette longueur, n'auront pas beſoin deſdites chordes ſuſpẽduës, parce que s'ils tendent 3. chordes horizontalement, comme celles de l'epinette, dont l'vne ſoit longue de 60. pieds, l'autre de 40. & l'autre de 30. en meſme temps que celle de 60. pieds fera deux batemens, celle de 40. en fera 3. & celle de 30. en fera 4. de ſorte que tous leurs batemens s'vniront autant de fois que la plus courte fera 4. batemẽs;

comme il arriue que les chordes de l'epinette, ou des autres instrumens, qui font la mesme diuision de l'octaue, vnissent quinze fois leurs mouuemens dans le temps d'vne secõde minute, lors que le plus graue son est à l'vnisson de la grosse cloche de nostre Dame, qui a le ton du second gresol du 8. pieds ouuert des orgues, lequel a 2. pieds & 8. pouces de hauteur: car la chorde faisant l'vnisson auec ladite cloche fait 60. tours, & autant de retours dans le temps d'vne seconde minute. Or bien que i'aye dõné plusieurs vtilitez de la chorde penduë à vn clou, qui marque les secondes minutes, ou tel autre temps qu'on voudra, l'on peut s'en seruir en mille autres rencontres; par exemple si l'on considere le temps de l'vn des tours d'vne chorde attachée à la voûte d'vne Eglise, comme il arriue aux chordes, ou aux chaisnes qui soustiennent les lampes, les cierges, ou autres fardeaux, ou de celle que l'on attache au haut des fosses à minieres, ou à quarrieres, lors qu'on est au fond, l'on connoistra la hauteur des voûtes, & des puits, &c. car si l'vn des tours duroit le temps de la moitié d'vne minute, la hauteur du puits, ou de la voûte, c'est à dire la longueur de la chorde auroit 477. toises & demie. Mais puisque nous n'auons point icy de si grandes hauteurs, d'où l'on puisse faire cet essay, suppolons seulement que le tour de la chorde dure 4 secondes minutes, c'est à dire la quinzieme partie d'vne minute, il est certain que la voûte aura 56. pieds de hauteur, prise depuis le poids de la chorde, comme l'on void dans la table de la 15. prop. du 2. liure des mouuemens, laquelle seruira à tous ceux qui voyent remuer les lampes dans les Eglises, pour conclure par leur mouuement la hauteur des voûtes, ou des autres endroits où leurs chordes, ou chaisnes sont attachées: l'on peut semblablement sçauoir le temps du tour des chordes, si l'on connoist la hauteur d'où elles sont suspenduës, puisque les hauteurs de la suspẽsion, ou les longueurs des chordes doiuent estre en raison doublée des temps, & par consequent les temps en raison soux doublée, ou comme les racines des nombres qui expriment les longueurs desdites chordes.

L'on peut encore comparer le temps de la cheute des corps pesans tõbans des mesmes lieux où les chordes sont attachées, auec le temps qu'ils employent à tomber perpendiculairement: par exemple, la chorde estant longue de 56. pieds, le poids qui luy est attaché fera chacun de ses tours en 4. secondes minutes: & le mesme poids tombant perpendiculairement, fait 32. toises dans 4. secondes, c'est à dire plus de 3. fois & demie dauantage que la longueur de la chorde. Mais si l'on prend seulement vne chorde de 3. pieds pour marquer les secondes minutes, le temps des cheutes perpendiculaires, & celuy des tours de la chorde suspenduë, & ses longueurs auront vne analogie plus facile à comprendre, car la chorde longue de 12. pieds fera vn tour dans le temps de 2. secondes; & le poids tõbera perpendiculairement de 12. pieds dans vne seconde: la chorde longue de 48. pieds fera vn tour en 4. secondes, & le poids tombera perpendiculairement en 2. secondes de 48. pieds; de sorte que ledit poids tombant perpendiculairement aura tousiours le temps de sa cheute soux double du temps de chaque retour de la chorde de mesme lõgueur que ladite cheute; & si l'on prend seulement la moitié de chaque tour, c'est à dire la cheute seule, ou la seule ascension, ou le seul mouuement naturel, ou le seul violent du poids attaché à la chorde, lesdits temps seront égaux entr'eux; sauf neantmoins à en deduire ce que i'ay dit dans la 13. prop. du 2. l. des mouuemens, laquelle il faut lire auec la 14. & 15. prop. du mesme l. & la 20. du 3. l. où l'on void plusieurs obseruations tres-particulieres. Or l'on pourroit encore comparer l'vnion de plusieurs autres sortes de mouuemens à celle des mouuemens de l'air & des chordes qui font les consonãces, par exemple celle de 3. ou 4. fleaux, dont on bat le bled dans les aires; de là vient que l'on reçoit du plaisir de voir 3. ou 4. hommes battre le bled dans l'Anjou, au Maine & ailleurs, lors qu'ils s'accordent bien: & celle de 3. ou 4. marchans ou chartiers qui font, ce semble, toutes sortes d'accords auec leurs foüets, qu'ils sçauent quelquefois manier si dextrement, qu'ils peuuent abatre vne epingle de dessus le bord d'vn verre tout plein d'eau ou d'autre liqueur, sans en respandre vne seule goute, comme l'on m'a asseuré. Sur quoy il est bon de remarquer l'inuention qu'vn braue gentilhomme du Dauphiné a trouuée, pour faire qu'vn seul homme batte le bled auec 8. fleaux, par le moyen d'vn clauier semblable à celuy de l'epinette. Ie laisse plusieurs autres artisans, qui font plusieurs sortes de bruits & de cliquetis en trauaillant, dont les rencontres & les vnions donnent quelque sorte de satisfaction, & la desunion apporte du mescontentement, comme il arriue à l'vnion, & à la disionction des sons, qui sont les consonances & les dissonances.

FIN.