Max Planck Research Group
Epistemes of Modern Acoustics

Sound & Science: Digital Histories

Académie Royale des Sciences. Sur la vitesse du son. Amsterdam: Pierre Mortier, 1789.

https://acoustics.mpiwg-berlin.mpg.de/node/326

Scan licensed under: CC BY-SA 3.0 DE | Max Planck Institute for the History of Science

MAX PLANCK INSTITUTE
FOR THE HISTORY OF SCIENCE

HISTOIRE
DE
L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES,
Année M. DCCXXXVIII.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR LA VITESSE DU SON *.

IL y a déja longtems que l'Académie avoit déterminé par des expériences, que la viteſſe du Son eſt de 180 Toiſes par Seconde; mais d'autres Compagnies ou des Savans particuliers ayant trouvé auſſi par des expériences, que cette viteſſe étoit un peu trop grande, l'Académie, qui ne ſe pique point d'infaillibilité, ſe réſolut volontiers à recommencer de nouveau tout ce travail.

Il eſt entièrement fondé ſur ce principe, que quand une Lumière & un Son partent en même tems, comme d'une Arme à feu, la Lumière arrive beaucoup plutôt à l'Oeil, que le Son à l'Oreille, & même qu'à cauſe de la prodigieuſe & preſque incroyable viteſſe de la Lu-

* Voy. les M. p. 133.

Lumière, on peut compter qu'elle arrive à l'Oeil dans l'instant précisément qu'elle part, au-lieu que le Son n'arrive à l'Oreille que dans un tems fini & sensible. C'est ce tems qu'il faut mesurer exactement, aussi-bien que la distance du lieu d'où partent la Lumière & le Son au lieu où est l'Observateur.

Cette distance ne peut être trop grande, elle n'est bornée que par la portée de l'Oeil de l'Observateur & par celle de son Oreille. Plus elle sera grande, plus le tems employé par le Son sera long, & moins par conséquent les petites erreurs qui peuvent se glisser dans la mesure de ce tems, seront importantes.

Nous supposons ici qu'on tire un Canon dans l'un des deux Lieux, & qu'on observe dans l'autre ; mais supposé qu'on tire, & qu'on observe dans l'un & dans l'autre selon un ordre dont on sera convenu, on verra si le Son n'a point employé plus de tems à faire le même chemin d'un côté que de l'autre, ce qui est fort possible, en cas que le Vent hâte ou retarde le mouvement du Son, selon qu'il est favorable ou contraire, & l'on saura de combien ce mouvement peut être hâté ou retardé par un Vent d'une certaine force.

Et même, quoique de l'un de ces deux Lieux, qu'on peut appeller *réciproques*, à l'autre, il soufflât un grand Vent, on pourroit, sans y avoir aucun égard, déterminer la viteſſe du Son abſolue, en prenant la moitié de la somme des deux tems employés par le Son, en allant du 1er au 2^d^ & du 2^d^ au 1er, pourvu que la ligne droite, qui les joindroit, fût dans

dans la direction du Vent ou à peu-près; car il eſt clair qu'autant que le Son auroit été hâté en allant en un ſens, autant il auroit été retardé en allant de l'autre, & par conſéquent la moitié des deux ſommes ſeroit ſa viteſſe naturelle & ſans altération.

Les deux Lieux réciproques étant les plus éloignés qu'il ſe pourra, il eſt à propos qu'il y ait un 3me lieu intermédiaire ſur la même ligne, ou à peu-près, & réciproque auſſi. Le chemin total que faiſoit le Son étant par-là coupé en deux parties d'une longueur connue, on verra ſi ces deux parties ſeront proportionnelles aux tems employés à les parcourir, ce qui emporteroit que la viteſſe du Son ſeroit uniforme, la même au commencement & à la fin, ce qui eſt un point fort eſſentiel à ſavoir.

Voilà les principales vues que l'on avoit dans le travail qu'on alloit entreprendre, car nous négligeons d'en rapporter pluſieurs autres moins conſidérables, qui ne pouvoient manquer de ſe préſenter d'elles-mêmes incidemment, & qui trouveront ici leur place.

Heureuſement l'Obſervatoire de Paris eſt comme le centre d'un grand nombre de Lieux, dont, à l'occaſion de la Méridienne de la France, & depuis peu du Parallèle de Paris, les diſtances ont été meſurées par des opérations Trigonométriques. Il y a tel de ces Lieux qui en voit un autre éloigné de 8 Lieues, & en cas de beſoin on en pouvoit lier encore quelques-uns à ceux que l'on avoit déja par les anciens Triangles. On eut un nombre ſuffiſant de perſonnes accoutumées à obſer-

ver, que l'on pouvoit placer dans le même tems en différens poſtes, Mrs. Maraldi & de Thury étoient à la tête, & tout répondoit à l'Obſervatoire comme à une Métropole de Colonies.

De toutes les expériences faites ſur différentes diſtances, & ſouvent dans des lieux réciproques, il réſulte que la viteſſe du Son eſt de 173 Toiſes en 1 Seconde, plus grande dans le rapport de 180 à 173, qu'elle n'avoit été déterminée autrefois.

Quand le Vent eſt perpendiculaire à la ligne qui joint le lieu d'où part le Son, & celui où il arrive, la viteſſe du Son n'eſt ni augmentée ni diminuée, c'eſt la même choſe que s'il n'y avoit point de Vent. Il eſt aiſé d'en voir la raiſon. Et ſi au contraire le Vent ſouffle dans la direction de la ligne qui joint les deux lieux, il augmente ou diminue la viteſſe du Son pour le lieu où le Son arrive.

Il l'augmente ou la diminue de toute celle qu'il a lui-même. C'eſt le même cas que celui d'un Corps qui ſe meut dans un Bateau qui ſe meut auſſi.

La viteſſe du Son eſt uniforme.

Elle eſt la même, ſoit que le Son ſoit plus ou moins fort. Ces deux dernières propriétés marquent que le Son eſt cauſé par un mouvement élaſtique, ainſi qu'il a été dit en 1737 *.

Le jour ou la nuit ne font rien à la viteſſe du Son, ſeulement on entend de plus loin la nuit à cauſe du ſilence, & ce ſilence y contribue

* p. 133. & ſuiv.

bue tant, que le bruit d'un Vent favorable au mouvement du Son pourra empêcher qu'on ne l'entende.

Il n'a pas paru que le chaud, ni le froid, ni le beau tems ou la pluye, ni les différentes pésanteurs de l'Air, influaſſent en rien ſur le Son.

Les diſtances des Lieux étant auſſi-bien connues qu'elles l'étoient, on n'a eu d'erreur à craindre que ſur la meſure du Tems employé par le Son à parcourir un certain eſpace, & on s'eſt bien aſſuré que l'on ne pouvoit ſe tromper que d'une demi-Seconde. Elle ſera une certaine partie du Tems total, comme $\frac{1}{170}$, & rendra incertaine une pareille partie de l'eſpace parcouru. Dans une des expériences, le tems a été de 1' 25", ou de 85", ou de 170 demi-Secondes. Donc une demi-Seconde étoit alors $\frac{1}{170}$ du tems, & donnoit $\frac{1}{170}$ d'erreur poſſible ſur l'eſpace, c'eſt-a-dire, à peu près 1 Toiſe, puiſque 170 approche beaucoup de 173, nombre des Toiſes que toutes les expériences concourent à donner pour l'eſpace parcouru en 1 Seconde par le Son. Donc il ne peut y avoir dans la meſure de cet eſpace que 1 Toiſe d'erreur à craindre.

Quand le tems employé par le Son ſera plus grand que 1' 25", ou, ce qui revient au même, quand on opérera ſur de plus grandes diſtances, une demi-Seconde ſera une moindre partie du tems, & on aura moins de 1 Toiſe d'erreur à craindre ſur l'eſpace.

Au-lieu de meſurer la viteſſe du Son par des diſtances connues on pourra par la viteſſe

du Son connue mesurer des distances, telles que des largeurs de grandes embouchures de Rivières, de grands Lacs autour desquels on ne tourneroit pas facilement. Il est vrai que l'on sera assujetti à prendre des tems calmes, si l'on veut éviter l'embaras d'avoir égard à la viteſſe du Vent, & que l'on ne pourra pas attendre la même préciſion que des meſures Trigonométriques, mais il y a des cas où elle n'eſt pas néceſſaire.

Encore une utilité ſurnuméraire que l'on à tirée des expériences ſur le Son, c'eſt d'avoir vu que la lumière de la Poudre à canon ne diminue pas tant à beaucoup près par les diſtances que celle des autres feux, & qu'elle conſerve preſque toute ſa vivacité dans des Brumes où d'autres diſparoîtroient. Ainſi un Canon que l'on tireroit, ou une livre de Poudre que l'on allumeroit ſimplement à l'air libre, avertiroient mieux un Vaiſſeau qui approche de la Côte, qu'un Fanal qu'il n'appercevra peut-être pas. Il ſeroit apparemment difficile de trouver quelque vérité qui ne pût avoir qu'un ſeul uſage.

CEtte année parut le IVme Tome des Leçons Phyſiques de Mr. l'Abbé de Molières, dont nous avons expoſé les trois premiers Tomes en 1734 *, 1736 † & 1737 ‡. Il réprend ici l'Aſtronomie Phyſique.

On

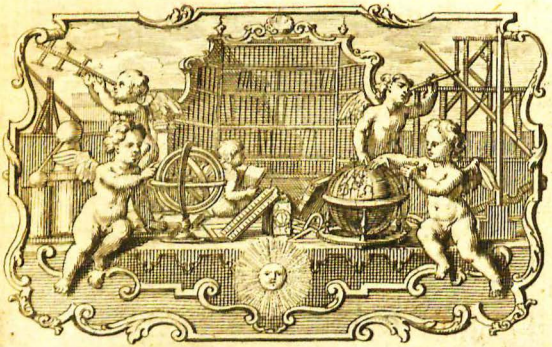
* p. 129, *& ſuiv.* † p. 51, *& ſuiv.*
‡ p. 50, *& ſuiv.*

HISTOIRE
DE
L'ACADEMIE
ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE M. DCCXXXVIII.

Avec les Mémoires de Mathématique & de Phyſique, pour la même Année.

Tirés des Regiſtres de cette Académie.



A AMSTERDAM,
Chez PIERRE MORTIER.
M. DCCXLII.

Avec Privilege de N.S. les Etats de Hollande & de West-Frise.

70

TABLE

POUR

L'HISTOIRE.

PHYSIQUE GENERALE.

SUR la viteſſe du Son. Page 1
Obſervations de Phyſique générale. 49

ANATOMIE.

Obſervations Anatomiques. 53

CHIMIE.

Sur l'Etain. 67
Sur du Sel de Glauber trouvé dans le Vitriol. 71

BOTANIQUE.

Sur l'augmentation de la force du Bois de ſervice. 74

ARITHMETIQUE. 80

GEOMETRIE. 81

ASTRONOMIE.

Sur l'excentricité de la Terre & des Planètes inférieures. 87
Sur le mouvement des Fixes. 94
Sur l'Observation du Solstice d'Eté de 1738. 102
Sur la Parallaxe du Soleil. 104

CHRONOLOGIE. 109

OPTIQUE.

Sur la Réflexion, la Réfraction & la Diffraction *de la Lumière.* 110

MECHANIQUE.

Sur l'action d'une Balle de Mousquet qui peut percer.

percer un Corps ſolide ſans le mouvoir ſenſiblement. 133
Sur le confluent ou jonction des Rivières. 138

Eloge de Mr. Boerhaave. 143

TABLE
POUR LES
MEMOIRES.

TROISIEME PARTIE *des Recherches Phyſico-Mathématiques ſur la Réfléxion des Corps.* Par Mr. MAIRAN. Page 1

DE LA REFRACTION PARTICULIERE, *ou des différens dégrés de Réfrangibilité de la Lumière, & de ſes Couleurs.* 11

Sur la différente figure des corpuſcules de la Lumière. 12

Sur la différente maſſe ou groſſeur des Globules de la Lumière. 17

Sur les différentes Rotations des Globules de la Lumière. 18

Des différentes viteſſes des Globules de la Lumière. 32

Des viteſſes de la Lumière, conjointement avec ſes Couleurs. 37

Des viteſſes de la Lumière par rapport à ſa Réfléxibilité & à la force réfléchiſſante des milieux. 52

Limi-

Limites & rapports des différentes viteſſes de la Lumière, entant qu'elles ſe manifeſtent par les différentes Couleurs. 58

De l'Analogie particulière des ſept Couleurs du Spectre, avec les ſept Tons de Muſique. 62

De la diſtinction marquée des ſept Couleurs du Spectre, & de leurs latitudes. 67

DE LA DIFFRACTION. 74

Remarques & Eclairciſſemens par l'Anatomie comparée, ſur pluſieurs articles de la ſeconde Partie du Traité de Borelli, de Motu Animalium, *imprimé à Rome* 1681. *Prémier Mémoire.* Par Mr. WINSLOW. 92

Sur le Cas irréductible du troiſième dégré. Par Mr. NICOLE. 136

De l'Etain. Prémier Mémoire. Par Mr. GEOFFROY. 148

Sur la Propagation du Son. Par Mr. CASSINI DE THURY. 183

Sur l'action d'une Balle de Mouſquet, qui perce une pièce de Bois d'une épaiſſeur conſidérable ſans lui communiquer de viteſſe ſenſible. Par Mr. CAMUS. 211

Des Centres d'Oſcillation dans des Milieux réſiſtans. Par Mr. CLAIRAUT. 227

Moyen facile d'augmenter la solidité, la force & la durée du Bois. Par Mr. DE BUFFON. 241

Méthode pour déterminer par observation, l'excentricité de la Terre, & celle des Planètes inférieures. Par Mr. GRANDJEAN DE FOUCHY. 263

Manière de préparer les Extraits de certaines Plantes. Par Mr. GEOFFROY. 273

Recherches sur la hauteur du Pole de Paris. Par Mr. LE MONNIER le fils. 296

Sur l'Arbre de Quinquina. Par Mr. DE LA CONDAMINE. 319

Sur les Equations du troisième dégré. Par Mr. NICOLE. 846

Sur les Monstres. Prémier Mémoire dans lequel on examine quelle est la cause immédiate des Monstres. Par Mr. LEMERY. 366

Du mouvement apparent des Etoiles fixes en Longitude. Par Mr. CASSINI. 384

Sur du Sel de Glauber trouvé dans le Vitriol sans addition de matière étrangère. Par Mr. HELLOT. 404

Remarques sur la jonction ou confluent des Rivières. Par Mr. PITOT. 420

Eclip.

Eclipses d'Aldebaran par la Lune, observée à Paris pendant l'année 1738. Par Mr. LE MONNIER le Fils. 425

Second Mémoire sur les Monstres. Par Mr. LEMERY. 427

Des Variations que l'on observe dans la situation & dans le mouvement de diverses Etoiles fixes. Par Mr. CASSINI. 462

Méthode de déterminer la Parallaxe du Soleil par observation immédiate. Par Mr. GODIN. 484

Sur le Solstice d'Eté de l'année 1738. Par Mr. LE MONNIER le Fils. 502

Observation de l'Eclipse du Soleil, du 15 *Aout* 1738. Par Mr. CASSINI. 529

Observation de l'Eclipse partiale du Soleil, faite à Paris le 15 *Aout* 1738. Par Mr. GRANDJEAN DE FOUCHY. 534

Observation de l'Eclipse du Soleil, faite à Paris le 15 *Aout* 1738. Par Mr. LE MONNIER le Fils. 536

Observations du Thermomètre pendant l'année 1738, *faites à Paris, à l'Ile de France, à Pondichery & au Sénégal; & la Comparaison de ces Observations.* Par Mr. DE REAUMUR. 539

Observations du Solstice d'Eté de cette année. 1738. Par Mr. CASSINI. 547

Observations Météorologiques faites à l'Observtoire Royal pendant l'année 1738. Par Mr. CASSINI. 552

