» L'expérience confirme pleinement ces conclusions théoriques.

» En somme, l'antagonisme des muscles fléchisseurs et extenseurs de l'articulation fémoro-tibiale joue, dans l'accomplissement du saut, le rôle rempli dans le ressaut de la baguette élastique de Borelli par l'antagonisme des fibres de la surface rendue concave, réagissant contre celles de la surface convexe ou plutôt contre la vitesse acquise. C'est dans cet antagonisme et dans l'instantanéité de sa production que résident l'idée mère, le principe capital du saut; c'est la force élastique de Willis, la *vis percussionis* de Borelli, le coup sec, la situation fixe de Barthez, dégagés de toute obscurité. »

PHYSIQUE. — *Note sur un moyen nouveau de mettre en évidence le mouvement vibratoire des corps; par* **M. Lissajous.**

(Commissaires, MM. Pouillet, Babinet, de Senarmont.)

« Les mouvements vibratoires qui déterminent la production d'un son, s'effectuent avec une telle rapidité, que l'œil n'a pas le temps de les saisir, et l'on ne peut constater leur existence, à l'aide de l'organe visuel, que par l'élargissement apparent des parties vibrantes, dû à la persistance des impressions successives produites sur la rétine par le corps en mouvement. Pour empêcher la superposition de ces diverses impressions, et rendre visible par cela même le mouvement oscillatoire du corps, il suffit de faire en sorte que la trace lumineuse, au lieu d'osciller dans une même région de la rétine, se déplace durant l'oscillation avec assez de rapidité pour tracer au fond de l'œil une ligne ondulée dont les diverses sinuosités ne se superposent pas les unes aux autres; on y parvient très-simplement par la méthode suivante, que j'ai appliquée d'abord au diapason; mais elle peut évidemment être employée pour toute espèce de corps vibrant, et elle permet d'opérer, soit par vision directe, soit par projection.

» Dans le premier cas, je colle sur la face convexe du diapason, à l'extrémité d'une des branches, une petite plaque polie qui fait l'office de miroir; je regarde dans ce miroir l'image réfléchie d'une bougie placée à quelques mètres de distance, puis je fais vibrer le diapason; je vois aussitôt l'image s'élargir dans le sens de la longueur des branches; si je fais alors tourner le diapason autour de son axe, l'apparence change, et j'aperçois dans le miroir une ligne brillante et sinueuse, dont les ondulations accusent par leur forme même l'amplitude plus ou moins grande du mouvement vibratoire.

» Si l'on veut opérer par projection, dans une chambre obscure, on fait

tomber sur le miroir un faisceau de lumière solaire. Le rayon réfléchi donne sur la muraille ou sur un écran une trace qui s'élargit dans le sens des vibrations, dès qu'on ébranle le diapason, et qui se transforme en une ligne sinueuse dès qu'on le fait tourner autour de son axe.

» La persistance de la sensation produite dans l'œil permet d'apercevoir un nombre assez considérable de sinuosités, et l'expérience est assez nette pour être vue de tout un amphithéâtre.

» Le même procédé peut s'appliquer à des corps vibrants qui, par leur poids et leur disposition, ne se prêtent pas aisément à un déplacement rapide; il suffit, en effet, au lieu de faire tourner le corps, de recevoir le rayon réfléchi par le miroir dont ce corps est armé, sur un second miroir qui tourne plus ou moins vite autour d'un axe à la fois perpendiculaire à la direction moyenne du rayon réfléchi et situé dans le plan même où ce rayon exécute ses vibrations; on voit ainsi, soit directement dans le miroir mobile, soit par projection sur un écran, la ligne sinueuse qui démontre l'existence du mouvement vibratoire.

» Cette méthode est applicable à l'examen d'un certain nombre de phénomènes d'acoustique; je l'ai employée notamment pour l'étude des battements. A cet effet, je fixe sur un support, en regard l'un de l'autre, deux diapasons armés de miroirs, et réglés de façon à produire des battements; le rayon reçu par l'un des miroirs est réfléchi sur l'autre et de là dans l'œil. Si l'on fait vibrer les deux diapasons à la fois, le rayon, doublement réfléchi, éprouve à chaque instant une déviation égale à la somme algébrique des déviations produites isolément par chaque miroir; par suite, les mouvements vibratoires communiqués à ce rayon par les deux réflexions se composent en un mouvement unique, dont l'amplitude varie périodiquement; aussi la trace lumineuse produite sur l'écran ou dans l'œil éprouve-t-elle dans son élargissement des variations périodiques, et, en même temps que l'oreille entend le battement, l'œil aperçoit de la façon la plus nette les pulsations concomitantes produites dans l'image réfléchie.

» J'espère que cette méthode pourra s'appliquer à la résolution de diverses questions, telles que la mesure des nombres de vibrations, la détermination de certains mouvements rapides, l'étude de la durée de la persistance des impressions dans l'œil. Mais, comme la solution de ces divers problèmes exigerait l'emploi d'appareils précis et convenablement disposés, j'ai cru pouvoir, dès à présent, faire connaître à l'Académie les expériences les plus simples basées sur ce principe; d'autant plus qu'elles sont faciles à reproduire et, par cela même, susceptibles d'être utilisées dans les cours. »

CHIMIE APPLIQUÉE. — *De la substitution du sulfate de magnésie naturel à l'acide sulfurique dans la fabrication de l'acide chlorhydrique, du sulfate de soude, de l'acide azotique et du chlore; par* **M. RAMON DE LUNA.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Thenard, Dumas, Balard.)

« Dans les expériences dont j'ai l'honneur de présenter ici les premiers résultats je me suis proposé tout à la fois d'économiser les frais de transport de l'acide sulfurique, et de trouver un emploi industriel au sulfate de magnésie qu'on rencontre en abondance dans plusieurs localités de l'Espagne, spécialement dans la province de Tolède, près de Madrid, en suivant la direction du chemin de fer de la Méditerranée.

» *Fabrication de l'acide chlorhydrique et du sulfate de soude.* Si l'on chauffe au rouge un mélange intime de 2 parties de sulfate de magnésie cristallisée (ou bien de 1 $\frac{3}{4}$ partie de sulfate de magnésie légèrement desséché) et de 1 partie de chlorure de sodium, de l'acide chlorhydrique se dégagera, le résidu se composera essentiellement de sulfate de soude et de magnésie. Traité par l'eau à 90 degrés, ce résidu lui abandonnera, à l'exclusion de la magnésie, le sulfate de soude et quelque peu de sulfate de magnésie échappé à la décomposition, dont l'élimination sera obtenue au moyen de l'addition d'un lait de chaux qui le transformera en sulfate de chaux à peu près insoluble et en magnésie.

» J'ai préparé par ce procédé plus de 12000 kilogrammes de sulfate de soude beaucoup plus pur que celui du commerce.

» *Fabrication de l'acide azotique.* Un mélange de 2 parties de sulfate de magnésie cristallisé (ou 1 $\frac{3}{4}$ légèrement desséché) et de 1 partie d'azotate de potasse ou de soude, chauffé au rouge, fournit de l'acide azotique accompagné d'abondantes vapeurs nitreuses, du sulfate de potasse ou de soude et de la magnésie.

» De 200 grammes de nitrate de soude calciné, avec 400 grammes de sulfate de magnésie cristallisé, j'ai retiré 90 grammes d'acide azotique marquant 40 degrés à l'aréomètre de Baumé. Distillé, cet acide m'a fourni un acide incolore de 46 degrés et parfaitement pur.

» *Chlore.* On peut l'obtenir en chauffant fortement un mélange de chlorure de sodium, de bioxyde de manganèse et de sulfate de magnésie cristallisé, ainsi qu'au reste on pouvait le prévoir, du moment où ce