

PHYSIOLOGIE. — *Note sur la vitesse de propagation de l'agent nerveux dans les nerfs rachidiens.* (Note de M. HELMHOLTZ, de Königsberg, transmise par M. de Humboldt.)

« J'ai trouvé qu'il faut à l'irritation nerveuse, pour arriver du plexus sciatique au muscle gastrocnémien d'une grenouille, un espace de temps qu'il n'est pas trop difficile d'évaluer. Voici le dispositif de l'expérience :

» Je fais entrer le plexus sciatique dans le circuit d'une double hélice à induction galvanique. Le muscle est disposé de manière à soulever, par sa contraction, un certain poids qui, pendant le repos du muscle, appuie par une pointe de platine sur une plaque dorée. Au moment où le circuit inducteur de la double hélice est interrompu, un courant instantané franchit le plexus sciatique et fournit l'irritation nerveuse. Mais, à l'aide d'un mécanisme particulier, il se fait qu'au même instant un autre circuit galvanique est établi à travers un galvanomètre, le poids suspendu au muscle et la pointe de platine en contact avec la plaque dorée. Ce nouveau circuit reste fermé jusqu'à ce que le muscle, en vertu de l'irritation du nerf, ait acquis la tension convenable pour enlever le poids et pour opérer, par là même, la séparation de la pointe et de la surface métallique sur laquelle elle repose. La durée du courant admis à circuler dans ce circuit sera donc égale à la totalité du temps qui s'écoule entre l'irritation du nerf et l'action du muscle.

» C'est cette durée qu'il s'agit d'abord d'apprécier. Cela se fait aisément à l'aide de l'impulsion que le courant, dans son passage, imprime au barreau aimanté du galvanomètre. Évidemment, en ayant égard à l'instantanéité du courant, la grandeur de l'impulsion pourra être prise comme mesure directe de sa durée. Connaissant alors la durée d'une oscillation du barreau aimanté et la grandeur de la déviation produite par le courant continu, on en peut tirer la durée d'un courant qui a produit une impulsion donnée. C'est, comme on voit, la méthode de M. Pouillet, modifiée d'après les conditions de l'expérience.

» Les mesures ont été faites au moyen du miroir et du télescope, comme dans les appareils de MM. Gauss et Weber. A la vérité, ces mesures étaient entachées de l'inexactitude provenant de l'imperfection du mécanisme destiné à former le circuit du galvanomètre à l'instant de l'ouverture du circuit inducteur. Mais, je me suis assuré que la différence de temps entre l'ouverture et la clôture de deux circuits restait de beaucoup inférieure à un dixième de la durée qu'il s'agissait d'évaluer.

» En opérant de la manière décrite, je suis arrivé aux résultants suivants :

» 1°. L'intensité du courant excitateur restant la même, le temps qui s'écoule jusqu'à ce que le poids soit enlevé est d'autant plus grand que le poids est plus considérable.

» 2°. Le poids suspendu au muscle restant le même, mais l'intensité du courant excitateur ou l'excitabilité du muscle venant à varier, ce temps est d'autant plus grand que la hauteur à laquelle le poids est soulevé est plus petite.

» Il va sans dire que le temps que met l'irritation nerveuse à parcourir le nerf ne saurait dépendre ni de la grandeur de la charge du muscle, ni de la hauteur à laquelle cette charge est soulevée. Il faut donc qu'indépendamment de ce temps, il s'écoule entre l'arrivée de l'irritation dans le muscle et l'action de celui-ci un intervalle variable d'après les deux lois exposées; intervalle qu'on pourra éliminer en maintenant constantes les conditions qui en déterminent la grandeur, et en faisant varier, au contraire, la longueur du trajet de l'irritation dans le nerf. C'est à quoi l'on réussit en plaçant dans le circuit induit de l'hélice, alternativement le plexus sciatique et la partie du nerf la plus proche du muscle. Mais une circonstance ultérieure vient compliquer le problème. On trouve, assez généralement, que l'irritation de l'extrémité supérieure du nerf produit des élévations du poids moindres que celles résultantes de l'irritation de la partie rapprochée du muscle. Ce phénomène est conforme à ce qui a été observé par Valli et Ritter sur des grenouilles préparées à la manière de Galvani. Pour obtenir des contractions identiques du muscle, telles qu'on puisse leur attribuer la même durée intrinsèque, il faut donc avoir recours à l'artifice de faire agir sur la partie inférieure du nerf des courants plus faibles que sur la partie supérieure.

» Par ce moyen, j'ai pu constater qu'en irritant alternativement la partie supérieure du nerf et l'inférieure, la contraction arrivait un peu plus tard dans le premier cas que dans le second. Le retard se traduisait par la plus grande impulsion imprimée dans le premier cas à l'aiguille du galvanomètre; et la preuve qu'il ne provenait d'autre chose que du plus long trajet à parcourir dans le nerf, c'est que sa durée était constante pour le même individu, quel que fût d'ailleurs le poids suspendu au muscle. Il est plus facile, au reste, de l'observer en prenant des charges tant soit peu considérables, comme de 100 à 180 grammes; il suffit alors de comparer les chiffres de deux expériences quelconques faites en irritant le nerf en deux points aussi distants l'un de l'autre que possible. En opérant avec de plus petites

charges, les contractions offrent moins de régularité, et il faut alors comparer les chiffres moyens des deux séries d'observations faites dans les deux points du nerf.

» Voici enfin les chiffres de mes expériences. La distance entre les points irrités du nerf étant de 50 à 60 millimètres, l'irritation nerveuse a mis à parcourir cet espace 0,0014 à 0,0020 de seconde (*). Les grenouilles avaient été conservées à une température de 2 à 6 degrés centigrades, et la température du laboratoire était de 11 à 15 degrés. Ces dernières données ne sont pas sans intérêt; en effet, j'ai trouvé qu'à des températures plus basses, correspondaient de moindres vitesses de propagation de l'agent nerveux. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Réclamation de priorité au sujet des chronomètres à pointage de M. ABRAHAM-LOUIS BREGUET*, horloger, membre de l'Académie des Sciences. (Lettre de M. LOUIS BREGUET, son petit-fils.)

« Dans la séance du 11 février 1850, M. Faye s'est exprimé ainsi à la fin d'une lecture qu'il a faite devant l'Académie :

« En terminant, je dois dire à l'Académie que M. Rieussec, horloger à Saint-Mandé, et inventeur de l'ingénieux chronomètre à pointage dont j'avais attribué l'honneur au célèbre Breguet, a réclamé auprès de moi pièces en main. Je m'empresse de rectifier l'erreur que j'ai commise à son préjudice. »

« On me permettra d'être étonné, non pas que M. Faye ait prononcé ces paroles, puisqu'il n'avait entendu qu'une personne; mais bien de ce qu'il les ait répétées dans le *Compte rendu*, malgré les observations qui lui furent faites par M. Arago immédiatement après la lecture de son Mémoire.

« Nous voulons aussi, en prenant les expressions de M. Faye, lui montrer, pièces en main, qu'il a été induit en erreur.

« M. Rieussec prit un brevet pour un *chronographe* et non pour un *chronomètre à pointage*, le 9 mars 1822. Son mécanisme consistait en un rouage d'horlogerie, où, sur l'axe des secondes, était ajusté, par son centre, un cadran se mouvant avec lui; et sur le bord de la boîte, tout près du cadran, une petite pointe lancée par une détente, à la volonté de l'observateur, sortait de l'encrier par une échancrure de celui-ci, et projetait une petite

(*) 60 millimètres parcourus en 0,0014 de seconde reviendraient à à peu près 43 mètres par seconde; 50 millimètres en 0,0020, à 25 mètres.

goutte d'encre sur la partie du cadran qui se trouvait devant lui à cet instant. Cet instrument, tout ingénieux qu'il était, ne pouvait être un *chronomètre*, mot qui implique l'idée de la mesure exacte du temps. Aussi, l'auteur l'avait-il uniquement destiné aux courses de chevaux; car la grande masse du cadran placée sur l'axe des secondes, en faisait un instrument très-impropre aux mesures exactes de phénomènes physiques et astronomiques.

» Mon grand-père voulut, au contraire, produire un instrument pouvant servir aux observations précises, et, pour atteindre ce but, il rendit le cadran fixe et l'aiguille mobile, celle-ci portant l'encrier à son extrémité.

» Dès ce moment, deux instruments différents étaient en présence : celui de M. Rieussec, ne pouvant être employé que pour les courses, et celui de Breguet, pouvant servir aux recherches scientifiques, aux observations les plus délicates et les plus précises.

» A l'appui de ce que je viens de dire, je vais transcrire une partie du Rapport du Jury sur l'exposition de 1823, page 338. Le rapporteur s'exprime ainsi :

« M. Rieussec a exposé une pendule à secondes, et une montre de son invention qu'il appelle *chronographe*.

» Le chronographe a la forme et le volume d'un gros chronomètre de poche; le cadran est mobile autour d'un axe perpendiculaire à son plan passant par le centre : quand la montre marche, le cadran fait un tour en une minute, etc....

» Un chronomètre, dit *chronomètre à détente*, qui a été construit dans les ateliers de feu Breguet, donne aussi le moyen d'apprécier rigoureusement la durée d'un phénomène; mais, dans cet instrument, le cadran est fixe, et c'est l'aiguille des secondes qui porte la petite écritoire ainsi que la pointe destinée à marquer les instants de l'observation : de sorte que s'il existe pour le but une ressemblance entière entre les deux instruments, il n'y en a réellement que fort peu dans les moyens dont les deux artistes ont fait usage. »

» C'est en 1823 que ce Rapport a été fait, et néanmoins on voit M. Rieussec, quatorze ans après, prendre un brevet, le 9 septembre 1837, pour un perfectionnement au chronographe breveté le 9 mars 1822. Ce perfectionnement consiste à rendre le cadran fixe et l'aiguille mobile portant l'encrier. Ce sont justement les dispositions que le Rapport du Jury de 1823 montre comme ayant été faites dans les ateliers de mon grand-père.

» Je prie l'Académie de m'excuser de lui faire une communication si peu

scientifique, mais il s'agissait de l'honneur de mon grand-père, et l'on me pardonnera d'avoir, sur ce point, une susceptibilité bien naturelle. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Observation d'un bolide faite à Cherbourg;*
par M. LIAIS.

« Le 30 janvier dernier, vers 6^h 23^m du soir, j'ai aperçu un petit bolide dans la constellation de la grande Ourse. Il semblait s'abaisser presque verticalement sur la terre en s'éloignant toutefois un peu vers l'ouest. La direction prolongée de sa trajectoire apparente passait par α de la grande Ourse. A l'instant où je l'ai aperçu, il était à une distance de cette étoile égale au tiers de celle qui la sépare de γ . Il a passé à l'ouest et tout près de γ , qui se trouvait alors elle-même presque dans le vertical de α . J'évalue à 1 degré l'angle formé par la trajectoire apparente du bolide et la ligne $\alpha\gamma$ de la grande Ourse.

» Un peu au-dessous de γ , le météore s'est trouvé derrière de légers cirro-stratus, qui permettaient de distinguer ε , ζ et η de la grande Ourse, et qui n'atténuaient pas sensiblement son éclat; puis il a disparu à une hauteur au-dessus de l'horizon sensiblement égale à celle où se trouvait alors γ .

» La durée de son apparition a été de 3 secondes et demie.

» Son éclat était notablement supérieur à celui de Vénus, dans les circonstances où cette planète est la plus brillante, et sa couleur paraissait légèrement rougeâtre. Il laissait derrière lui une traînée lumineuse peu brillante. Je n'ai entendu aucun bruit.

» Il m'est impossible d'indiquer l'heure de l'apparition d'une manière plus précise. Au moment où j'ai aperçu le météore, je n'avais même pas ma montre, et j'ai été obligé de rentrer chez moi pour connaître l'heure. J'ai ensuite évalué, la montre à la main, le temps qu'il m'a fallu pour cela, en parcourant le même espace et répétant les remarques que j'avais faites sur les étoiles.

» Si ce bolide a été aperçu par quelque autre observateur, il aura peut-être été plus heureux, et alors l'heure approchée que j'indique servira seulement à faire reconnaître l'identité de ce petit corps. Quant à la trajectoire apparente, je pense que les détails qui précèdent suffiraient pour qu'on pût alors l'employer à calculer la trajectoire réelle; et, dans ce cas, pour fixer aussi exactement que possible la position que j'occupais, je dirai que je me trouvais à environ 380 mètres ouest et 60 mètres nord de la tour de l'église de Cherbourg, dont les coordonnées géographiques sont insérées dans la