
Membres de l'Académie des sciences depuis sa création : Hippolyte Fizeau

Sur une expérience relative à la vitesse de propagation de la lumière

Note de H. Fizeau. C.R. T.29 (1849) 90-92 et 132



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



même espace de temps. Au bout de vingt-quatre heures, je les ai mises en contact avec l'air; au bout de deux heures, celles qui avaient été introduites en dernier lieu dans le flacon étaient revenues à la vie; placées ensuite dans les mêmes circonstances que les premières, elles ont succombé complètement.

» Il est donc facile, d'après ces expériences, de détruire les Charançons, sous ces deux états, par leur contact, plus ou moins prolongé, avec l'oxyde de carbone, même impur; je compte déterminer quel est le minimum du temps nécessaire pour amener leur mort définitive: c'est ce dont je m'occupe maintenant.

» Il était important aussi de rechercher si les œufs de ces insectes résistent ou non à cette action; pour juger cette question, j'ai pris du blé aussi sain que possible, je l'ai séparé en deux parties, l'une laissée dans un flacon ouvert avec le blé contenant les Charançons asphyxiés; l'autre mélangée de même avec une autre portion du blé contenant les Charançons asphyxiés, mais dans un flacon plein d'oxyde de carbone. S'il se développe des Charançons dans le premier, et pas dans le second qui est placé dans un flacon rempli de gaz oxyde de carbone, la question sera décidée.

» D'après les résultats déjà obtenus, je pense qu'il y a quelque chose d'utile de fait pour la conservation des grains qui sont si promptement détruits par suite de l'énorme multiplication de ces insectes, qu'il n'est pas possible, par exemple, d'envoyer habituellement, aux colonies, le froment en nature, mais bien en farine qui s'échauffe et s'altère souvent au point d'être presque hors de service après son passage sous les tropiques.

» Si quelques expériences auxquelles je n'aurais pas pensé semblaient utiles à l'Académie, je me trouverais très-heureux de suivre ses conseils. »

PHYSIQUE. — *Sur une expérience relative à la vitesse de propagation de la lumière; par M. H. FIZEAU.*

« Je suis parvenu à rendre sensible la vitesse de propagation de la lumière par une méthode qui me paraît fournir un moyen nouveau d'étudier avec précision cet important phénomène. Cette méthode est fondée sur les principes suivants :

» Lorsqu'un disque tourne dans son plan autour du centre de figure avec une grande rapidité, on peut considérer le temps employé par un point de la circonférence pour parcourir un espace angulaire très-petit, $\frac{1}{1000}$ de la circonférence, par exemple.

» Lorsque la vitesse de rotation est assez grande, ce temps est généralement très-court; pour dix et cent tours par seconde, il est seulement de $\frac{1}{10000}$ et $\frac{1}{100000}$ de seconde. Si le disque est divisé à sa circonférence, à la manière des roues dentées, en intervalles égaux alternativement vides et pleins, on aura, pour la durée du passage de chaque intervalle par un même point de l'espace, les mêmes fractions très-petites.

» Pendant des temps aussi courts la lumière parcourt des espaces assez limités, 31 kilomètres pour la première fraction, 3 kilomètres pour la seconde.

» En considérant les effets produits lorsqu'un rayon de lumière traverse les divisions d'un tel disque en mouvement, on arrive à cette conséquence, que si le rayon, après son passage, est réfléchi au moyen d'un miroir et renvoyé vers le disque, de manière qu'il le rencontre de nouveau dans le même point de l'espace, la vitesse de propagation de la lumière pourra intervenir de telle sorte, que le rayon *traversera* ou *sera intercepté* suivant la vitesse du disque et la distance à laquelle aura lieu la réflexion.

» D'une autre part, un système de deux lunettes dirigées l'une vers l'autre, de manière que l'image de l'objectif de chacune d'elles se forme au foyer de l'autre, possède des propriétés qui permettent de réaliser ces conditions d'une manière simple. Il suffit de placer un miroir au foyer de l'une, et de modifier le système oculaire de l'autre en interposant entre le foyer et l'oculaire une glace transparente inclinée sur l'axe de 45 degrés et pouvant recevoir latéralement la lumière d'une lampe ou du soleil qu'elle réfléchit vers le foyer. Avec cette disposition, la lumière qui traverse le foyer dans l'étendue supposée très-petite de l'image qui représente l'objectif de la seconde lunette, est projetée vers celle-ci, se réfléchit à son foyer et revient en arrière en traversant le même espace pour passer de nouveau par le foyer de la première lunette, où elle peut être observée au moyen de l'oculaire et à travers la glace.

» Cette disposition réussit très-bien, même en éloignant les lunettes à des distances considérables; avec des lunettes de 6 centimètres d'ouverture, la distance peut être de 8 kilomètres sans que la lumière soit trop affaiblie. On voit alors *un point lumineux* semblable à une étoile, et formé par de la lumière qui est partie de ce point, a traversé un espace de 16 kilomètres, puis est revenue passer exactement par le même point avant de parvenir à l'œil.

» C'est sur ce point même qu'il faut faire passer les dents d'un disque tournant pour produire les effets indiqués; l'expérience réussit très-bien, et

l'on observe que, suivant la vitesse plus ou moins grande de la rotation, le point lumineux brille avec éclat ou s'éclipse totalement. Dans les circonstances où l'expérience a été faite, la première éclipse se produit vers 12,6 tours par seconde. Pour une vitesse double, le point brille de nouveau; pour une vitesse triple, il se produit une deuxième éclipse; pour une vitesse quadruple, le point brille de nouveau, et ainsi de suite.

« La première lunette était placée dans le belvédère d'une maison située à Suresnes, la seconde sur la hauteur de Montmartre, à une distance approximative de 8633 mètres.

» Le disque portant sept cent vingt dents était monté sur un rouage mû par des poids et construit par M. Froment; un compteur permettait de mesurer la vitesse de rotation. La lumière était empruntée à une lampe disposée de manière à offrir une source de lumière très-vive.

» Ces premiers essais fournissent une valeur de la vitesse de la lumière peu différente de celle qui est admise par les astronomes. La moyenne déduite des vingt-huit observations qui ont pu être faites jusqu'ici donne, pour cette valeur, 70948 lieues de 25 au degré.

» J'aurai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie un Mémoire détaillé lorsque toutes les circonstances de l'expérience auront pu être étudiées d'une manière plus complète. »

M. BRUCKNER soumet au jugement de l'Académie une nouvelle formule concernant l'élasticité de la vapeur d'eau, avec un aperçu de son calcul.

(Commissaire, M. Regnault.)

M. ARMANGE, capitaine au long cours, adresse, de Nantes, un Mémoire contenant les résultats des observations qu'il a pu faire dans ses voyages sur diverses espèces marines, sur les *Janthines*, sur l'animal de la *Spirule*, et sur la *Magile*.

(Commissaires, MM. Milne Edwards, Valenciennes.)

M. BURQ présente un Mémoire ayant pour titre: *Sur les accidents nerveux du choléra, et sur leur traitement par les armatures métalliques.*

(Commissaires, MM. Andral, Serres, Despretz.)

M. BENOIT adresse une Note sur la composition d'une pâte dont il croit qu'on pourrait tirer parti pour fabriquer, à bas prix, soit des vases d'orne-

Geometria . . . *Géométrie analytique descriptive*; par M. M. DE ZOBRAQUIN. Alcala, 1819; in-8°.

Tratado de topographia . . . *Traité de topographie et d'arpentage*; par M. M. CARRILLO DE ALBORNON. Madrid, 1848; in-8°.

Tratado de fortificacion . . . *Traité de fortification, traduit de l'anglais de Muller et augmenté de notes et d'additions*; par M. M.-S. TARAMAS. Barcelone, 1769; 2 vol. in-8°.

Journal des Connaissances médicales pratiques et de Pharmacologie; 2^e série, tome II; n° 10; juillet 1849; in-8°.

Gazette médicale de Paris; n° 30; in-4°.

Gazette des Hôpitaux; n°s 86 à 88.

ERRATA.

(Séance du 23 juillet 1849.)

Page 66, ligne dernière, *au lieu de*

$$\epsilon = s + \nabla s = \nabla^2 s + \dots$$

lisez

$$\epsilon = s + \nabla s + \nabla^2 s + \dots$$

Page 90, neuvième ligne en remontant, après le titre du Mémoire de M. FIZEAU sur une expérience relative à la propagation de la lumière, *ajoutez* le nom des membres de la Commission à l'examen de laquelle ce Mémoire a été renvoyé: MM. Biot, Arago, Pouillet, Regnault.
