

Comptes rendus  
hebdomadaires des séances  
de l'Académie des sciences /  
publiés... par MM. les  
secrétaires perpétuels

Académie des sciences (France). Auteur du texte. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences / publiés... par MM. les secrétaires perpétuels. 1874-01.

**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 ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- 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 ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[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 [utilisation.commerciale@bnf.fr](mailto:utilisation.commerciale@bnf.fr).

## MÉMOIRES LUS.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur l'extrême petitesse du diamètre apparent des étoiles fixes.* Note de M. STÉPHAN.

(Commissaires : MM. Le Verrier, Fizeau, Janssen.)

« Dans une Communication précédente (*Comptes rendus*, t. LXXVI, p. 1008), j'ai eu l'honneur de rappeler à l'Académie une idée anciennement émise par M. Fizeau sous forme de simple aperçu et qui, jusque-là, semblait être restée dans l'oubli, bien que renfermant le germe de conséquences fort importantes. Cette idée peut se formuler comme il suit : Dans plusieurs cas, en donnant naissance à certains phénomènes d'interférence, on peut augmenter la sensibilité des instruments d'optique ordinaires.

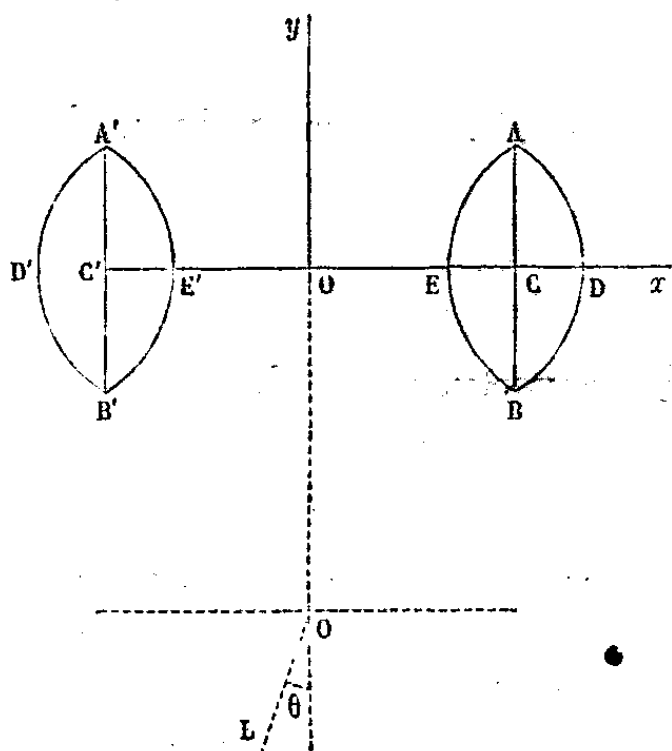
» Guidé par l'illustre physicien, j'ai cherché à déduire de cette conception originale quelques notions précises sur le diamètre apparent des étoiles fixes, et, dans la Note citée plus haut, j'ai fait connaître à l'Académie le résultat de quelques expériences préliminaires dont il convient de rappeler le principe général.

» On sait que si un appareil télescopique est dirigé vers un point lumineux et diaphragmé par un écran percé de deux ouvertures très-petites, il se forme dans le plan focal un système de franges alternativement noires et brillantes, et une théorie très-élémentaire fait connaître l'angle sous lequel la distance  $l$  des deux premières franges noires serait vue du centre optique de l'objectif. Cet angle, évalué en secondes d'arc, est représenté par le rapport  $\frac{103,1}{l}$  (la longueur d'ondulation étant supposée égale à  $0^{\text{mm}},0005$ , et  $l$  exprimée en millimètres).

» Si la source lumineuse possède des dimensions sensibles, ses divers points donnent lieu à des systèmes de franges qui empiètent les uns sur les autres. Si donc ce diamètre est égal ou supérieur à  $\frac{103,1}{l}$ , le recouvrement est complet, et les franges disparaissent. Si, au contraire, les franges persistent, on doit en conclure que le diamètre de la source est inférieur au rapport précédent.

» Dans la pratique, lorsque l'on opère avec une source lumineuse de faible intensité, par exemple quand on vise une étoile, on est forcé de donner aux ouvertures d'assez grandes dimensions ; mais on peut démon-

trer que, dans ce cas encore, pourvu que les ouvertures soient égales entre elles et composées chacune de deux moitiés symétriques par rapport à un axe, les deux axes étant perpendiculaires à la droite qui joint leurs milieux  $C, C'$ , il se forme des franges dont l'espacement est le même que si les ouvertures se réduisaient aux points  $C$  et  $C'$ .



» Le problème peut être posé dans les termes suivants :

» Étant données deux portions égales  $ADBE, A'D'B'E'$  d'une même onde plane, dont les contours se composent chacun de moitiés symétriques, par rapport à deux axes  $AB, A'B'$ , parallèles entre eux, et perpendiculaires à la droite  $CC'$ , qui joint leurs milieux, déterminer l'intensité de la lumière reçue à l'infini, suivant une droite  $OL$ , située dans un plan perpendiculaire à celui de l'onde et passant par  $CC'$ .

» Prenons pour axes des abscisses ( $x$ ) la droite ( $C'C$ ) et pour axe des ordonnées ( $y$ ) la perpendiculaire à la précédente, menée par le milieu  $O$  de  $CC'$ .

» Soient

$\theta$  l'angle de  $OL$  avec la normale au plan de l'onde;

$l = CC'$  la distance des portions moyennes des ouvertures;

$a = ED$  la plus grande dimension des ouvertures dans le sens de l'axe des  $x$ ;

$h = AB$  la plus grande dimension des ouvertures dans le sens de l'axe des  $y$ .

» Désignons par  $\sin 2\pi \frac{t}{T}$  ( $T$  étant la durée de la vibration) la vitesse de la vibration qui, ayant été émise par l'élément  $O$  de l'onde plane, parviendrait à l'instant  $t$  à un plan très-éloigné de cette origine, et perpendiculaire à la direction  $OL$ . Les vitesses envoyées simultanément au même plan par deux éléments des ouvertures pris symétriquement par rapport à  $Oy$  sont respectivement

$$\sin 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x \sin \theta}{\lambda} \right)$$

( $\lambda$  étant la longueur d'onde) ;

$$\sin 2\pi \left( \frac{t}{T} + \frac{x \sin \theta}{\lambda} \right).$$

La vitesse résultante a pour expression

$$2 \sin 2\pi \frac{t}{T} \cos 2\pi \frac{x \sin \theta}{\lambda};$$

donc l'intensité lumineuse, suivant la direction OL, est proportionnelle à la quantité

$$I^2 = \left( \iint \cos 2\pi \frac{x \sin \theta}{\lambda} dx dy \right)^2,$$

l'intégrale s'étendant à tous les éléments de l'ouverture ADBE,

» Soit

$$x = f(y)$$

l'équation de la ligne ADB; on a, par une première intégration relative à  $x$ ,

$$\begin{aligned} & \frac{\lambda}{2\pi \sin \theta} \int_{y_2}^{y_1} dy \left\{ \sin 2\pi \frac{\sin \theta}{\lambda} f(y) - \sin 2\pi \frac{\sin \theta}{\lambda} [l - f(y)] \right\} dy \\ & = \frac{\lambda}{\pi \sin \theta} \cos \pi \frac{\sin \theta}{\lambda} l \int_{y_2}^{y_1} \sin 2\pi \frac{\sin \theta}{\lambda} \left[ f(y) - \frac{l}{2} \right] dy, \end{aligned}$$

$y_1$  et  $y_2$  étant les ordonnées des points A et B.

» L'intégration qui figure au dernier membre de l'expression précédente ne peut être effectuée dans tous les cas; mais la valeur de cette intégrale peut être mise sous la forme

$$I^2 = \frac{\lambda^2 h^2}{\pi^2 \sin^2 \theta} \cos^2 \frac{\pi \sin \theta}{\lambda} l \sin^2 \frac{\pi \sin \theta}{\lambda} \mu a,$$

$\mu$  étant une fraction proprement dite.

» Cette expression de  $I^2$  nous apprend que l'éclairement maximum absolu a lieu suivant la normale à l'onde. A partir de cette direction, de part et d'autre de OL, se succèdent des maxima relatifs séparés par des minima complètement privés de clarté. Ces minima sont répartis en deux séries définies par les formules suivantes :

$$\text{Série A. . . . . } \sin \theta = \frac{2k+1}{2} \frac{\lambda}{l},$$

$$\text{Série B. . . . . } \sin \theta = k \frac{\lambda}{\mu a},$$

$k$  étant un nombre entier quelconque.



ystème. En d'autres termes, les expériences citées ne prouvent pas seulement que le diamètre apparent des étoiles examinées est inférieur à 0",158, elles montrent encore que ce diamètre est une très-faible fraction du nombre précédent. »

### MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

ASTRONOMIE. — *Sur la température de la surface solaire*; par M. E. VICAIRE.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

« Dans une Note présentée à l'Académie dans la séance du 12 février 1872, je faisais remarquer que, en admettant la relation de proportionnalité entre le rayonnement des corps et leur température, on devait arriver à des résultats d'autant moins erronés dans la comparaison des températures que celles-ci seraient moins éloignées les unes des autres. Je ne puis donc manquer de reconnaître que les nouvelles expériences du P. Secchi réalisent un progrès par rapport à ses précédentes évaluations de la température solaire, et je suis heureux de constater que ce premier progrès a conduit l'éminent Correspondant de l'Académie à raccourcir de deux zéros le nombre qu'il avait d'abord admis. Malgré cela, je pense qu'il reste encore bien loin de la réalité.

» J'avais déjà montré, dans la Note précitée, que la proportionnalité ne conduit à aucune approximation, même dans des limites de température aussi peu étendues que celles, par exemple, entre lesquelles oscille la chaux drummondienne, suivant que le jet de gaz est plus ou moins actif. Les nouvelles expériences du P. Secchi nous fourniraient au besoin une indication dans le même sens. Nous y voyons que la lumière électrique employée valait 1450 bougies du commerce; or je trouve que la projection verticale d'une de ces flammes a une étendue d'environ 250 millimètres carrés, soit à peu près 3,2 fois celle des charbons voltaïques; les rayonnements des deux corps à surface égale sont donc dans le rapport de 1 à  $\frac{1450}{3,2} = 450$ . Personne n'admettra que ce soit là le rapport des températures.

» On se rappelle aussi que, dans les expériences de MM. Fizeau et Foucault, le rapport de l'intensité de la radiation solaire à celle des charbons voltaïques a été trouvé égal à 2,5 seulement, tandis que le P. Secchi trouve environ 40. Il est vrai que, dans le premier cas, ce rapport a été mesuré par une action chimique, et, dans le second, par un effet thermique.