

Photométrie du soleil et de quelques étoiles

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **42 (1906)**

Heft 155

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

difficulté soit levée. Alors, il sera possible de calculer la distance de ce système binaire à notre soleil.

La méthode des parallaxes indiquant une distance au-delà de laquelle l'étoile se trouve certainement il était « intéressant d'arriver, par des considérations d'un autre ordre, à déterminer une distance au-delà de laquelle elle ne se trouve certainement pas ¹. »

VII. Photométrie du soleil et de quelques étoiles.

Excellent observateur, Charles Dufour avait constaté que les observations photométriques manquaient généralement de précision. « Toutes les méthodes, disait-il, donnent des résultats plus ou moins approximatifs, surtout quand les luminaires que l'on considère sont d'un éclat très inégal ou d'une couleur différente. On le voit bien quand on compare les chiffres donnés dans les différents ouvrages d'astronomie pour la lumière relative des étoiles. »

Il s'appliqua donc à évaluer la lumière du soleil et celle des étoiles². « Ici, toute comparaison directe est impossible. Il faut prendre des intermédiaires. Voici ceux que j'ai trouvés les plus avantageux :

la pleine lune ;

un bec de gaz, tel que ceux qu'on allume sur les quais de Morges ;

les étoiles, spécialement celles de première grandeur. »

On avait attribué à la lumière du soleil une intensité 300 000, puis 500 000, puis 800 000 fois plus grande que celle de la lune. L'expérience suivante l'engagea à admettre le premier de ces nombres :

« Quand j'habitais Orbe, j'utilisais souvent un microscope solaire, qui me donnait des images très claires et très

¹ C. R. juin 1868.

² *Comparaison entre la lumière du soleil et celle de quelques étoiles.*
A. G., 1899.

visibles sur une des parois de ma chambre. Un soir, j'eus l'idée de le faire marcher avec la lune, alors dans son plein. Sur la paroi habituelle, toute image était alors invisible. Et c'est seulement quand l'écran fut à peu près 500 fois plus rapproché, que je pus obtenir une image, en apparence aussi claire que celle que le soleil me donnait sur la paroi que j'utilisais pendant le jour. Je fais toutes mes réserves sur la quantité de lumière qui a pu être retenue par les verres du microscope ; et pour la difficulté de reconnaître l'égalité d'éclairement de deux images que l'on ne voit pas en même temps. Mais en somme, j'ai pu juger par cette expérience que le chiffre de 300 000 fois n'était pas si mauvais. »

La comparaison de la lumière de la pleine lune avec celle d'un bec de gaz était plus facile parce qu'on pouvait assez bien se rapprocher ou s'éloigner du bec « jusqu'à ce que l'ombre produite par celui-ci et l'ombre produite par la Lune fussent de même intensité ». En considérant les chiffres obtenus quand la lune était à la plus grande hauteur au-dessus de l'horizon, et qu'elle paraissait donner le maximum d'éclat, Ch. Dufour a trouvé que sa lumière était la même que celle d'un bec de gaz dont on était éloigné de 6 mètres.

Pour comparer ensuite la lumière du bec de gaz avec celle d'une étoile de première grandeur, il observa, du bateau à vapeur arrivant à Morges pendant la nuit en suivant la côte suisse, le moment où les becs de gaz présentaient le même éclat que telle ou telle étoile. En tenant compte des erreurs d'observation, des variations de transparence de l'air, des différences de hauteur au-dessus de l'horizon, ces déterminations répétées lui fournirent des résultats assez concordants. « Quand l'étoile Arcturus était à 15 ou 20° au-dessus de l'horizon, je pouvais compter, dit-il, qu'en moyenne il fallait être à 2000 mètres d'un des becs de gaz qui brûlaient sur le quai de Morges pour que

son éclat fût pareil à celui de l'étoile. C'est dire qu'il fallait être à une distance $333 \frac{1}{3}$ fois plus grande que celle qui donnait pour le bec de gaz un éclat égal à celui de la pleine lune. Donc, la lumière de l'étoile était $(333 \frac{1}{3})^2$ ou 110 000 fois plus faible que celle de la lune. Donc, le rapport de sa lumière à celle du soleil serait exprimée par $110\ 000 \times 300\ 000 = 33\ 000 \times 10^6$. Ainsi, la lumière d'Arcturus serait 33 milliards de fois plus faible que celle du soleil. »

Suivant une appréciation de Herschel, le diamètre apparent d'Arcturus serait de $\frac{1}{100}''$, c'est-à-dire 192,000 fois moindre que celui du soleil ; si à surface égale les éclats sont les mêmes, l'éclat d'Arcturus devrait être 36 864 millions de fois plus faible. Ce chiffre, comme on le voit, ne s'écarte pas trop de celui indiqué plus haut.

En répétant ses expériences pour d'autres étoiles, Charles Dufour trouva :

pour Antarès, une lumière 132 milliards de fois et pour Altaïr 48 milliards de fois plus faible que celle du soleil ;

pour Véga, une lumière sensiblement pareille à celle d'Arcturus ;

pour une étoile de deuxième grandeur, une lumière 120 milliards de fois plus faible que celle du soleil.

« Pour que la comparaison de la lumière d'une étoile avec celle d'un bec de gaz puisse se faire dans de bonnes conditions, il importe que ces luminaires soient à peu près dans la même direction. C'est pourquoi, à l'époque où je faisais ces observations, je n'ai pas pu comparer la lumière des becs de gaz de Morges avec celle d'autres étoiles, entre autres avec celle de Sirius. Il serait intéressant, par exemple, de comparer avec une lumière permanente, telle qu'un bec de gaz, celle de la même étoile à différentes hauteurs au-dessus de l'horizon. On verrait ainsi à quel degré la lumière des étoiles est affaiblie par l'interposition d'une plus épaisse couche d'air, et peut-être aussi

cette influence sur le changement de couleur des étoiles. Je sais, par expérience, qu'en faisant ainsi un grand nombre d'observations, on arrive à des résultats satisfaisants et souvent précieux pour la science. »

VIII. La scintillation des étoiles.

Nous arrivons enfin à ce travail sur la scintillation des étoiles, qui serait le centre de l'œuvre de Ch. Dufour s'il ne s'était étendu sur quarante années de son activité scientifique. Son but premier était de rechercher si la scintillation des étoiles avait quelque corrélation avec les phénomènes météorologiques. Mais la question se trouva beaucoup plus difficile et plus compliquée qu'il ne supposait au début. Et sur ses observations, commencées en 1853, il écrivit toute une série de mémoires, publiés dans divers recueils. Il réunit, résuma et compléta les résultats auxquels il était arrivé dans un rapport final rédigé pour le *Recueil inaugural de l'Université de Lausanne* (1892).

* * *

Au moment où Ch. Dufour commença ses observations, la notice d'Arago sur la « scintillation des étoiles », dans l'*Annuaire* du Bureau des Longitudes de 1852, constituait le seul travail relativement complet sur ce phénomène. Non que les astronomes eussent jusque-là négligé son étude. Mais la façon dont ils en parlent montre combien peu ils sont fixés sur ce qu'ils entendent par « scintillation » et combien leurs observations sont insuffisantes et incomplètes. Et n'est-ce pas à ce fait qu'il faut attribuer les divergences relevées entre les conclusions de savants distingués ?

Il est certain que les corps lumineux susceptibles de scintiller sont seulement ceux que l'on voit sous un angle très petit. C'est ainsi que l'on observe la scintillation du