

# Sur l'extinction par un nuage interstellaire à symétrie sphérique ou cylindrique

Autor(en): **Bouvier, Pierre**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences [1948-1980]**

Band (Jahr): **11 (1958)**

Heft 3

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-738821>

## **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.

7. MORGAN, W. W., A. E. WHITFORD, A. D. CODE, *Ap. j.*, 118, n° 2, septembre 1953.
8. MORGAN, W. W., *The large-scale Structure of the galactic system*, p. 57.
9. KEENAN, P. C., W. W. MORGAN, *Astrophysics Hynek*, p. 12.
10. FEHRENBACH, Ch., *Handbuch der Physik Astrophysik*, I, p. 59.
11. ONDELICKA, Colloque de Liège, 1957.
12. BARHATOVA, *Journ. astr. Russ.*, 27, n° 3, 180, 1950.

**Pierre Bouvier.** — *Sur l'extinction par un nuage interstellaire à symétrie sphérique ou cylindrique.*

Nous avons étudié récemment l'influence possible d'un grand nuage de matière interstellaire diffuse sur la stabilité d'un amas galactique placé à proximité du nuage<sup>1</sup>. Ce dernier était considéré comme étiré à la façon d'un filament de bras spiral, le long de la trajectoire qu'il décrit sous l'effet de la rotation galactique et l'on pouvait procéder à certains calculs en remplaçant le nuage par un cylindre de matière homogène. L'hypothèse d'homogénéité, simplification motivée par notre ignorance de la répartition de matière diffuse, implique pour le nuage un rayon fini (nuage à bord net).

Envisageons maintenant un nuage qui ait encore une symétrie axiale (ou centrale) mais dont la matière diffuse soit répartie selon une loi de densité de la forme

$$\rho = \rho_0 f(r) \quad (1)$$

où  $f(r)$  est une fonction de la distance  $r$  à l'axe (ou au centre), monotone décroissante, telle que  $f(0) = 1$  et tendant vers  $f(\infty) = 0$  plus vite que  $1/r^2$ . Un tel nuage n'a pas de rayon fini (nuage à bord flou); l'extinction qu'il produit, maximum sur l'axe (ou au centre) ira en décroissant lorsqu'on s'éloigne de celui-ci, sans jamais s'annuler complètement.

Examinons de plus près l'influence d'un seul nuage à bord flou sur l'extinction de la lumière venue d'étoiles situées derrière lui; une étoile d'éclat  $E_0$  en l'absence de nuage aura en présence

<sup>1</sup> P. BOUVIER, *Publ. Obs. Genève*, A 56 (1958), noté par la suite I.

de celui-ci un éclat  $E < E_0$  de sorte que l'accroissement de magnitude correspondant vaudra

$$A(x) = -2,5 \log \frac{E}{E_0} = 1,086 \int \kappa \rho dy$$

où  $x$  est la distance apparente de l'étoile à l'axe (ou au centre) du nuage et  $y$  est mesuré le long de la ligne de vue qui est supposée ne rencontrer que ce seul nuage. Or

$$dy = \alpha \frac{r dr}{\sqrt{r^2 - x^2}}$$

$\alpha$  étant un facteur valant 1 pour un nuage sphérique et  $\operatorname{cosec} \theta$  pour un nuage cylindrique vu sous un angle  $\theta$  entre l'axe et la ligne de visée. En outre, si le nuage est constitué partout des mêmes particules, le coefficient d'absorption massique  $\kappa$  sera indépendant de  $r$  et nous aurons

$$A(x) = 1,086 \alpha \kappa \rho_0 \cdot 2 \int_x^\infty \frac{f(r) r dr}{\sqrt{r^2 - x^2}}. \quad (2)$$

S'il était possible d'obtenir indirectement la distance  $1/p$  et la magnitude absolue  $M$  des étoiles visées, l'observation de leurs magnitudes apparentes

$$m(x) = M - 5 - 5 \log p + A(x)$$

fournirait  $A(x)$  et nous en déduirions, au facteur  $\kappa \rho_0$  près, la loi de densité à l'intérieur du nuage par inversion de (2):

$$f(r) = - \frac{1}{2,172 \pi \kappa \rho_0 \alpha} \int_r^\infty \frac{A'(x) dx}{\sqrt{x^2 - r^2}}$$

dans la mesure où la dérivée  $A'(x)$  a un sens, ce qui exige un très grand nombre d'étoiles voisines, situation qui se présenterait avec l'observation d'un amas stellaire à travers un nuage suffisamment étendu.

Inversement nous pouvons nous donner à priori la forme de  $f(r)$  et l'observation des accroissements de magnitude appa-

rente par extinction, rapportés aux valeurs observées sur l'axe (ou au centre),

$$\frac{A(x)}{A(0)} = \frac{\int_0^{\infty} \frac{f(r)r}{\sqrt{r^2 - x^2}} dr}{\int_0^{\infty} f(r) dr}$$

nous permettra d'estimer le paramètre  $a$  contenu en  $f(r)$  et qui mesure l'extension du nuage. Ainsi une loi exponentielle

$$f(r) = e^{-\frac{r^2}{a^2}}$$

nous conduit à

$$\frac{A(x)}{A(0)} = e^{-\frac{x^2}{a^2}}$$

alors qu'avec une distribution polytropicque d'ordre 5 nous aurions

$$f(r) = \frac{a^5}{(a^2 + r^2)^{5/2}}, \quad \frac{A(x)}{A(0)} = \frac{a^4}{(a^2 + x^2)^2}.$$

Hormis le cas particulier des globules, qui sont d'ailleurs des nuages de petite dimension, le modèle caractérisé par (1) n'est peut-être guère moins artificiel que celui du nuage homogène, étant donné la répartition vraisemblablement irrégulière de la matière d'un nuage. Il est cependant commode d'utiliser un tel modèle dans certains problèmes<sup>1</sup>, et c'est ce que nous allons faire ici dans le but d'examiner l'effet d'une loi (1) sur le champ de gravitation d'un nuage cylindrique et les conséquences qui peuvent en résulter pour la stabilité d'un amas stellaire situé à proximité.

**Pierre Bouvier et André Duriaux.** — *Effet de marée d'un nuage de matière diffuse à bord flou.*

Considérons un amas stellaire galactique placé non loin d'un grand nuage de matière diffuse; cet amas est soumis à

<sup>1</sup> K. RUDNICKI, *Acta astronomica*, 6, 134 (1956), Krakau.