Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 11 (1958)

Heft: 3

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

Autor: Bouvier, Pierre

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738821

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

7. MORGAN, W. W., A. E. WHITFORD, A. D. CODE, *Ap. j.*, *118*, nº 2, septembre 1953.
8. MORGAN, W. W., *The large-scale Structure of the galactic system*, p. 57.
9. KEENAN, P. C., W. W. MORGAN, *Astophysics 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*, nº 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 [1]. 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

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

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

[1] 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

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

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

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

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

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

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 $\varkappa\rho_0$ près, la loi de densité à l'intérieur du nuage par inversion de (2):

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

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),

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

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 polytropique d'ordre 5 nous aurions

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

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 [1], 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

[1] K. Rudnicki, *Acta astronomica*, *6*, 134 (1956), Krakau.