

P. SWINGS

Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège (Belgique)

SUR LA DÉTERMINATION SPECTROSCOPIQUE DES PARALLAXES STELLAIRES AU MOYEN DES BANDES MOLÉCULAIRES

La mesure des différences d'intensité des bandes de CN pour un même type spectral a été utilisée pour la détermination spectroscopique des magnitudes absolues, c'est-à-dire des parallaxes stellaires. Nous voudrions montrer que la méthode de détermination des parallaxes basée sur les bandes moléculaires est délicate et que l'interprétation des résultats d'observation doit être discutée avec soin.

Certes, on peut, pour un type spectral bien déterminé, tracer au moyen d'étoiles de parallaxes connues un graphique représentant la relation entre la parallaxe et l'intensité d'une bande moléculaire, puis interpoler pour les étoiles de parallaxe inconnue. Le Professeur B. Lindblad et ses élèves sont arrivés dans ce domaine à des résultats du plus haut intérêt. Il faut pourtant remarquer que, pour que le résultat obtenu ait une probabilité assez grande, il doit être conforme aux résultats basés sur les raies atomiques. En effet, les bandes stellaires habituelles sont celles des molécules TiO, ZnO, ScO, CH, CN, C₂; elles contiennent soit de l'oxygène, soit du carbone et il a été montré récemment (1) que les abondances de O et C (donc celles des molécules) peuvent différer très fortement dans deux étoiles de même température et gravité.

L'étude théorique de l'effet de magnitude absolue sur les bandes moléculaires a été abordée récemment par L. Rosenfeld et Y. Cambresier (2) à l'occasion de leur belle recherche sur les molécules dans les atmosphères stellaires; ces auteurs ont traité le problème en considérant seulement les types de molécules le plus couramment observées (plus CO); ils ont fait au sujet des atmosphères stellaires des simplifications leur permettant d'obtenir assez aisément, en gros, la variation des abondances moléculaires en fonction du type spectral. Ils ont trouvé que, à température constante, l'effet de magnitude absolue était toujours positif, devenant extrêmement faible dès que la température était suffisamment élevée.

H. N. Russell, dans un magnifique mémoire (3), a étudié avec plus de détails le problème des molécules dans les étoiles; il a examiné le

(1) P. Swings, *Bull. Ac. R. Belg., Cl. Sc.*, février 1934.

(2) Y. Cambresier and L. Rosenfeld, *M. N. R. A. S.*, oct. 1933; L. Rosenfeld, *ibid.*, oct. 1933.

(3) H. N. Russell, *Astroph. J.*, mai 1934 (en cours d'impression).

comportement de tous les types possibles de molécules di- et triatomiques, en tenant compte des variations de concentrations atomiques dues à l'ionisation atomique et aux variations d'opacité. Ses hypothèses relatives à la composition des atmosphères stellaires diffèrent fortement de celles de Rosenfeld-Cambresier, quoique l'allure générale des résultats reste sensiblement la même pour ce qui concerne le comportement des bandes en fonction du type spectral. L'étude plus détaillée de Russell ne conduit pas à des résultats simples pour ce qui concerne l'effet de magnitude absolue. Si, partant des calculs de Russell, nous traçons pour les différentes molécules, les diagrammes du logarithme L du rapport des abondances dans une géante et une naine typiques (en fonction du type spectral, de F7 à M8), on trouve que l'effet de magnitude absolue est d'habitude positif. Seules, H_2O dans les étoiles à oxygène (K-S-M), C_2 et CH dans les étoiles à carbone (R-N) ont pour certains types spectraux des effets L négatifs appréciables. La variation de L est assez irrégulière. Dans le cas des étoiles à oxygène, $L(TiO)$ varie irrégulièrement de 0,0 à 0,9, partant de 0,4 en F7 pour atteindre un maximum de 0,9 en G8, un minimum de 0,0 en M0 et un nouveau maximum 0,9 en M8; $L(CN)$ varie aussi de 0,1 à 0,8, le minimum se produisant cette fois en K5; l'irrégularité de l'effet pour les molécules est spécialement frappant quand on le compare à l'effet sur l'hydrogène, dont le L varie régulièrement de 0,4 en F7 à 1,7 en M8. Pour les étoiles carbonées, les effets sont aussi complexes: $L(CO)$ varie de 0,0 à 1,5; $L(CH)$ de -0,6 à 0,3; $L(C_2)$ de -0,4 à 0,7, et $L(CN)$ de 0,2 à 1,2.