

## NOTES

## LE RÔLE DES POUSSIÈRES DANS LES ATMOSPHÈRES DES ÉTOILES FROIDES

par P. SWINGS

Institut d'Astrophysique, Liège

Dès les premières observations des spectres des étoiles N par C. D. SHANE [1], il est apparu clairement que la décroissance en intensité du fond continu des spectres d'étoiles N dans le bleu-violet est beaucoup plus prononcée que ne l'exigeraient les températures déterminées en partant des raies atomiques ou des bandes moléculaires du domaine visible. Certainement, une absorption commence à se manifester aux environs de  $\lambda$  4 500 et augmente vers les courtes longueurs d'onde, jusqu'à bloquer pratiquement tout l'ultraviolet au delà de  $\lambda$  3 800.

Les observations de SHAJN et STRUVE [2], de MCKELLAR [3] et de SWINGS, MCKELLAR et RAO [4] ont montré que l'absorption violette et ultraviolette est à la fois continue et discrète. Outre un intense continuum d'absorption, les étoiles N révèlent le « groupe 4 050 », plus une série de larges bandes ultraviolettes [4]. Les observations existantes indiquent que l'intensité du groupe 4 050 et celle du continuum d'absorption évoluent parallèlement.

Quoique l'identification du groupe 4 050 ne soit pas encore certaine, on peut être sûr qu'il est dû à un composé carboné polyatomique ; la molécule  $C_3$  présente une bonne probabilité [4].

L'origine du continuum d'absorption des étoiles N est restée mystérieuse jusqu'ici. En vue de déterminer cette origine, il est utile d'examiner les travaux de laboratoire, conduisant à la production d'un continuum ultraviolet et violet dans des conditions plus ou moins comparables aux conditions physiques des atmosphères N. De tels travaux sur les décharges, les flammes, la pyrolyse et la photolyse ont été effectués récemment ; plusieurs d'entre eux ont, en fait, été suscités par le désir d'identifier la « molécule 4 050 ». Ils ont été discutés par ROSEN et SWINGS [5]. Cette discussion a conduit à suggérer que le continuum d'absorption des étoiles N est, en fait, produit par des poussières de carbone (noir de fumée) en suspension dans les atmosphères des étoiles N.

Le groupe 4 050 et les nouvelles bandes ultraviolettes d'absorption apparaissent nettement, alors que les spectres atomiques, analogues à ceux qu'on observe dans les étoiles R, ont pratiquement disparu dans l'ultraviolet et le violet extrême. On en conclut que la fumée de carbone, de même que

les molécules responsables du groupe 4 050 et des nouvelles bandes ultraviolettes, se trouvent dans les couches extérieures de l'atmosphère, là où n'existent plus que peu d'atomes.

Comment les particules de carbone se forment, s'élèvent à grande hauteur et, peut-être, s'évaporent, pour recommencer un nouveau cycle est un problème inexploré, dont l'étude semble destinée à apporter des vues nouvelles au sujet des étoiles froides. On ne peut s'empêcher de penser aux phénomènes de convection, condensation et évaporation présents dans notre atmosphère terrestre.

En tout cas, on s'imagine bien que la couche de fumée soit un phénomène instable et variable, dont les variations sont, sans doute, la cause de la variabilité de certaines étoiles carbonées.

Les molécules responsables du groupe 4 050 et des bandes ultraviolettes sont mêlées à la suie. Il serait erroné d'appliquer à ces molécules les équations habituelles d'équilibre de dissociation correspondant à la température des étoiles N, fournie par les raies atomiques ou les bandes de la région visible. Si on adoptait l'équilibre de dissociation, on serait amené à penser qu'une molécule telle que  $C_3$  est beaucoup plus vraisemblable qu'une molécule plus complexe, comme un noyau benzénique  $C_6$ . Mais la situation peut être entièrement différente au sein du nuage de suie et il ne semble pas que rien s'oppose, en fait, à une molécule plus lourde, telle que  $C_6$ . L'influence d'une couche de poussière doit être prise en considération dans l'étude spectroscopique, spectrophotométrique et colorimétrique des étoiles carbonées très froides. On peut aussi se demander si les étoiles M les plus avancées ne révéleront pas un effet similaire causé par des oxydes solides.

Manuscrit reçu le 26 juin 1953.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] C. D. SHANE, *Lick Obs. Bull.*, **13**, 1928, 123.
- [2] G. A. SHAJN and O. STRUVE, *Ap. J.*, **106**, 1947, 86.
- [3] A. MCKELLAR, *Ap. J.*, **108**, 1948, 453 ; P. SWINGS and A. MCKELLAR, *Ibid.*, **108**, 1948, 458.
- [4] P. SWINGS, A. MCKELLAR and K. N. RAO, *Monthly Notices R. A. S.*, à l'impression, 1953.
- [5] B. ROSEN and P. SWINGS, *Ann. d'Astroph.*, **16**, 1953, 32.