



HAL
open science

Physique interstellaire de la lumière stellaire

Jacques Moret-Bailly

► **To cite this version:**

| Jacques Moret-Bailly. Physique interstellaire de la lumière stellaire. 2021. <hal-03420641>

HAL Id: hal-03420641

<https://hal.science/hal-03420641v1>

Preprint submitted on 9 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Physique interstellaire de la lumière stellaire.

Jacques Moret-Bailly

Professeur retraité de l'Université de Bourgogne.

Résumé :

L'interprétation du rougissement de la lumière stellaire par le gaz interstellaire nécessite l'utilisation de la théorie de l'effet Raman spatialement cohérent, actuellement connu sous des acronymes (CREIL. = SRL + SRG, ...), et montre l'importance de l'hydrogène atomique froid.

La loi de Hubble, évaluant la densité de colonne de ce gaz, exagère les distances des galaxies devenant instables sans "matière noire".

La spectroscopie des quasars (flamboiements, forêts de lignes sombres...) est simplifiée.

1. Introduction

En 1931, Menzel a critiqué l'utilisation en astrophysique de la théorie de la cohérence spatiale des ondes électromagnétiques se propageant dans un gaz homogène à basse pression (collisions moléculaires négligeables), théorie établie et publiée par Einstein en 1917 et vérifiée, par exemple, dans les lasers à gaz.

Les astrophysiciens utilisent encore une langage approximatif, appelant, par exemple, "laser", une source spatialement cohérente sans résonateur. Négligeant la cohérence spatiale, ils interprètent le décalage vers le rouge de la lumière des étoiles par un effet Doppler dont le chromatisme n'obéit pas aux règles de cet effet, et qui serait dû à une expansion problématique de l'univers.

La spectroscopie utilisée dans diverses disciplines permet de résoudre de nombreux problèmes de l'astronomie [1].

2. Les décalages vers le rouge des raies stellaires impliquent la spectroscopie de l'atome H.

Nous supposons que l'hydrogène, constituant majeur du gaz interstellaire, peut, en première approximation, être considéré comme pur. Les nombreux décalages stellaires observés (variations de fréquence relative) {1,2,3,4,5,6} conduisent à la formule de Karlsson :

$$Z(n) = nK \text{ où } n \text{ est un entier } 3, 4, 6, \dots \text{ et } K \text{ la constante de Karlsson } K = \mathbf{0,062}.$$

Les glissements de fréquence amenant une fraction Z des fréquence Lyman β ou γ , à la fréquence α , sont calculées à l'aide de la formule de Rydberg :

$$Z_{\beta\alpha} = (v_{\beta} - v_{\alpha}) / v_{\alpha} = [(1-1/3^2 - (1-1/2^2))/(1-1/2^2)] \approx 5/27 \approx 0,1852 \approx 3 \cdot \mathbf{0,0617}.$$

$$Z_{\gamma\alpha} = (v_{\gamma} - v_{\alpha}) / v_{\alpha} = [(1-1/4^2 - (1-1/2^2))/(1-1/2^2)] = 1/4 = 0,25 = 4 \cdot \mathbf{0,0625};$$

Ainsi, la constante expérimentale de Karlsson est liée à la spectroscopie théorique de l'atome H. Cette implication est également démontrée par les superpositions de raies observées par P. Petitjean [5].

3. Comment H_{2p} rougit la lumière: Loi de Hubble..

Les atomes de H à l'état 2P_{1/2} ont une énergie plus faible de $W = 4,5 \cdot 10^{-5}$ eV, que les atomes à l'état 2P_{3/2}, ce qui correspond, en introduisant la constante de Boltzman k, à une différence de température $\Delta T = (4,5 \cdot 10^{-5} \cdot 2)/(3k) = 0,35$ K.

Dans un rayon, les quanta excitants sont déphasés lors d'une excitation, ce qui réduit la possibilité d'interférences destructives.

L'espace interstellaire étant considéré comme très froid, les atomes de H excités par la "perte d'énergie Raman stimulée" (SRL) du rayonnement stellaire. Les atomes H passent plus difficilement de l'état inférieur 1S à un état 2P que de 2P_{1/2} à 2P_{3/2} (ou 2S_{1/2}). La loi de Hubble évalue une densité de colonne

d'atomes H_{2P} . Les quanta d'énergie nécessaires sont extraits d'un mode d'un rayon stellaire : la lumière stellaire est "rougie". Les quanta UV-X étant abondants près des galaxies chaudes, les atomes $2P$ qui constituent la « matière noire » sont abondants. Ainsi les distances sont réduites, et, plus petites, les galaxies chaudes sont stables sans « matière noire ».

4. Solution simple d'un problème : la forêt de Lyman d'un quasar.

A une distance du quasar suffisante pour que H soit monoatomique et faiblement excité, les absorptions Lyman α de la lumière stellaire pompent les atomes des niveaux $1S$ vers les niveaux excités $2P$, ce qui rougit la lumière stellaire et accroît les coefficients d'amplification Lyman α locaux :

- Comme dans une aurore boréale, un flamboiement cohérent est initié par une collision improbable, et observé .

- Comme dans un laser pompé optiquement, les rayons qui ne contribuent pas à l'émission Lyman cohérente sont super-absorbés. En particulier, la super-absorption du rayon issu du quasar dessine une raie observée très sombre de sa "forêt Lyman". Le rayonnement qui dessine les bords de la raie est rougi en se propageant vers la Terre.

- L'hydrogène désexcité absorbe à nouveau la lumière stellaire...

5. Autres applications.

Les "coquilles de Strömgen" résultant de la capture d'électrons par les atomes des vents stellaires limitent les atmosphères et sont formées de gaz excités analogues à ceux des lasers. Dans les directions où des amplifications sont maximales un anneau brillant ou sombre peut être observé. En microondes, des amplifications simulent des accélérations de sondes spatiales.

Les atomes d'hydrogène des couches externes du soleil forment des pseudo-cristaux qui « catalysent » des échanges d'énergie entre les rayons UV-X observés.

Etc...

6. Références.

[1] Moret-Bailly Jacques. "Propagation de la lumière dans l'hydrogène ionisé et atomique à basse pression. Application to astrophysics", IEEE Transactions on plasma science, vol. 31, No. 6, pp.1215-1222, 2003.

[2] Burbidge G. "The distribution of redshifts in quasi-stellar objects, N-systems and some radio and compact galaxies". , The Astrophysical Journal, 154, L41 (1968).

[3] Karlsson K. G. "Possible Discretization of Quasar Redshifts", Astron. et Astrophys. 13, 333, (1971).

[4] Karlsson K. G. "Quasar redshifts and nearby galaxies". , Astron. et Astrophys. 239, 50 (1990).

[5] Petitjean Patrick. "Le contenu baryonique de l'univers révélé par les raies d'absorption dans le spectre des quasars". " Annales de physique ", 24, 1 (1999).

[6] Moret-Bailly Jacques <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03184179/file/21-03-28-jmb.pdf>

Références de textes dont la publication aurait réduit la rentabilité du Big Bang.