

Rapports sur le mémoire de M. Jean-Pierre Swings : *Raies interdites en absorption solaire*

Marcel Migeotte, P. Ledoux, Jules Duchesne

Citer ce document / Cite this document :

Migeotte Marcel, Ledoux P., Duchesne Jules. Rapports sur le mémoire de M. Jean-Pierre Swings : *Raies interdites en absorption solaire*. In: Bulletin de la Classe des sciences, tome 54, 1968. pp. 481-483;

[https://www.persee.fr/doc/barb_0001-4141_1968_num_54_1_63715;](https://www.persee.fr/doc/barb_0001-4141_1968_num_54_1_63715)

Fichier pdf généré le 22/02/2024

Rapports sur le mémoire de M. Jean-Pierre Swings:

Raies interdites en absorption solaire

RAPPORT DU PREMIER COMMISSAIRE

L'auteur a contribué au problème des raies interdites en absorption solaire sur la base d'enregistrements photoélectriques directs à haute résolution obtenus, soit à l'aide du spectrographe solaire de l'Université de Liège installé à la Station Scientifique du Jungfrauoch (Suisse), soit grâce au télescope solaire McMath de l'Observatoire National de Kitt Peak à Tucson, Arizona (U.S.A.). Il s'est attaché à l'étude détaillée des raies interdites des éléments OI, NI, CI, Fe II, Ni II, Si I, SI et Ca II, l'ordre suivi résultant des informations progressivement assemblées.

1. [OI]. — De nouvelles valeurs des largeurs équivalentes des trois raies interdites $\lambda\lambda$ 5577.34 (raie verte), 6300.31 et 6363.79 Å (doublet rouge) ont été obtenues et comparées aux valeurs moins précises publiées antérieurement.

2. [NI]. — La discussion théorique et observationnelle effectuée par l'auteur montre qu'il est impossible de détecter les raies de [NI] à l'aide des spectres solaires actuels.

3. [CI]. — La raie la plus intense de [CI] a été trouvée dans le spectre solaire à la longueur d'onde λ 8727.13 Å. C'est la première identification d'une raie de [CI] dans le spectre d'un astre.

4. [Fe II]. — Dix-huit raies de [Fe II] ont pu être identifiées de façon convaincante; neuf raies ont été examinées en détail. Leur largeur équivalente a été mesurée et une abondance photosphérique du fer en a été déduite.

5. [Ni II]. — Trois raies ($\lambda\lambda$ 4326.25, 3626.89 et 3076.07 Å) ont été détectées. L'abondance plus faible du nickel, par rapport à celle du fer, est compensée par les probabilités plus grandes de transition.

6. [Si I]. — Il est montré que la raie λ 10991.43 Å de [Si I] est fortement perturbée par une raie atmosphérique. Par conséquent, il n'a pas été possible de détecter [Si I] en absorption solaire.

7. [SI]. — Deux raies solaires $\lambda\lambda$ 7725.04 et 10821.34 Å ont été attribuées à [SI]. La discussion effectuée par l'auteur a suscité deux importantes recherches de laboratoire, consacrées à une détermination expérimentale

plus précise des niveaux correspondant à la configuration électronique normale du soufre neutre, l'une par McConkey et al. à Belfast, l'autre par V. Kaufman au N.B.S. de Washington.

8. [Ca II]. — La raie λ 7323.88 de [Ca II] a été identifiée dans le spectre de la photosphère solaire.

Dans les limites des meilleures possibilités observationnelles existant actuellement, l'auteur a discuté la présence et estimé l'intensité des raies interdites dans le spectre d'absorption solaire en se basant sur les valeurs théoriques des probabilités de transition et sur les longueurs d'onde les plus précises. Il a ensuite envisagé les incidences possibles de l'existence et des intensités mesurées de ces raies d'absorption sur quelques points de physique solaire, notamment les abondances de certains éléments et les écarts à l'équilibre thermodynamique local.

L'exposé soumis par l'auteur constitue une synthèse des travaux qu'il a effectués au cours des trois dernières années et dont quelques résultats partiels ont fait l'objet de publications. Ces travaux qui ont suscité un vif intérêt parmi les astrophysiciens constituent la première tentative systématique de recherche des raies interdites en absorption solaire. Comme le niveau inférieur de ces transitions interdites est le terme le plus bas (ou un terme très proche) de la configuration électronique normale des atomes considérés, les attributions et abondances qui en résultent évitent les difficultés dues à d'éventuels écarts à l'équilibre thermodynamique local, ainsi qu'au fait que les raies permises de certains éléments (O, N, C, S) ont un niveau inférieur de haute énergie.

Le mémoire présenté étant particulièrement intéressant, je recommande vivement sa publication dans les Mémoires in 8° de l'Académie.

M. MIGEOTTE

RAPPORT DU DEUXIÈME COMMISSAIRE

Je suis heureux de pouvoir me rallier entièrement à l'avis du premier rapporteur sur ce mémoire particulièrement bien documenté et rédigé très clairement. Il apporte sans aucun doute une impulsion nouvelle à des recherches intéressantes, non seulement pour les renseignements directs qu'elles nous apportent concernant les abondances mais aussi parce que la comparaison entre ces abondances et celles déterminées pour les mêmes éléments à partir de raies permises plus ou moins fortes fournit un élément d'appréciation important pour la question des écarts à l'équilibre thermodynamique local à différents niveaux.

P. LEDOUX

RAPPORT DU TROISIÈME COMMISSAIRE

J'ai examiné avec un vif intérêt le mémoire de M. J.P. Swings, qui relève de la spectroscopie atomique stellaire. Essentiellement centrée sur la recherche et l'observation minutieuse de raies interdites de tout un ensemble d'éléments solaires, la contribution en cause apporte des données sur le sujet, fort bien analysées et discutées, qui laissent présager une ligne de développement ultérieur particulièrement intéressant. Je citerai notamment le problème des abondances et celui, de grande actualité, relatif aux écarts à l'équilibre thermodynamique local.

C'est donc avec un plaisir très grand que je me rallie sans réserve aux conclusions des rapports de mes Confrères, les Professeurs Migeotte et Ledoux.

J. DUCHESNE