

Sur la séparation des spectres d'ordres différents d'un réseau en incidence rasante dans l'ultraviolet lointain

N. Astoin, B. Vodar, J. Romand

► **To cite this version:**

N. Astoin, B. Vodar, J. Romand. Sur la séparation des spectres d'ordres différents d'un réseau en incidence rasante dans l'ultraviolet lointain. *J. Phys. Radium*, 1955, 16 (6), pp.491-492. 10.1051/jphys-rad:01955001606049101 . jpa-00235200

HAL Id: jpa-00235200

<https://hal.archives-ouvertes.fr/jpa-00235200>

Submitted on 1 Jan 1955

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.

**SUR LA SÉPARATION DES SPECTRES
D'ORDRES DIFFÉRENTS
D'UN RÉSEAU EN INCIDENCE RASANTE
DANS L'ULTRAVIOLET LOINTAIN**

Par M^{lle} N. ASTOIN, MM. B. VODAR
et J. ROMAND,

Laboratoire des Hautes Pressions, Bellevue.

Avec les réseaux habituellement utilisés en incidence rasante, on observe la superposition d'un grand nombre de spectres d'ordres parfois élevés. On sait que cette circonstance est favorable pour la détermination précise des courtes longueurs d'onde par la méthode des coïncidences [1], [2]; par contre, en spec-

trographie d'absorption, elle est extrêmement gênante : à cause de cette superposition on doit pratiquement renoncer à une source à spectre continu et l'on est forcé d'utiliser un spectre de raies, ce qui ne permet pas de résoudre les détails du spectre d'absorption. Par ailleurs un spectre riche en raies, nécessaire aux études d'absorption, est d'un dépouillement fastidieux lorsqu'il comporte plusieurs ordres d'interférence différents.

A propos de la séparation des ordres dans l'ultraviolet lointain, rappelons un travail récent [3] sur l'absorption du beryllium entre 60 et 250 Å à l'aide du continu émis par le synchrotron de Cornell, travail dans lequel on a utilisé un procédé basé uniquement sur le calcul. Cette méthode, extrêmement indirecte, ne peut évidemment pas entrer en compétition avec une séparation expérimentale efficace. Citons aussi pour mémoire, la méthode de diffraction par des fentes croisées avec la fente du spectrographe [4] : elle ne convient qu'à l'identification des ordres et des fantômes sur un spectre de raies de référence. On peut songer encore aux filtres par absorption de gaz (discontinuités de photoionisation) et même de solides (discontinuités d'absorption déjà employées dans les filtres classiques pour rayons X). Toutefois le choix des discontinuités est assez limité et l'emploi de tels filtres ne s'est pas encore répandu.

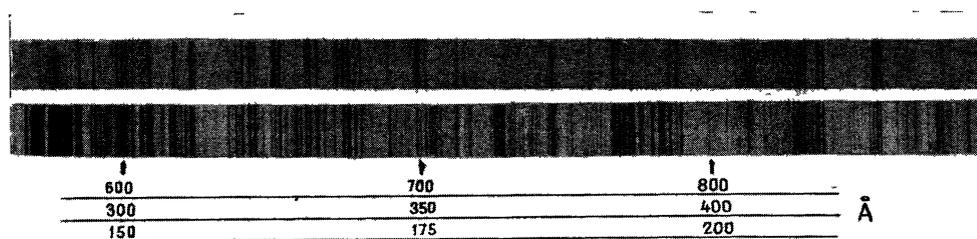


Fig. 1.

On sait que, dans l'ultraviolet lointain, les pouvoirs réflecteurs sous incidence normale sont faibles, mais qu'on observe un pouvoir réflecteur assez élevé sous forte incidence, correspondant à une sorte de réflexion totale avec un indice inférieur à 1. La conséquence de cet état de choses est que la limite spectrale de la lumière réfléchie décroît avec l'incidence ainsi qu'il a été montré par exemple par Edlen en observant les spectres donnés par un réseau sous diverses incidences. Cette circonstance peut être mise à profit pour éliminer les ordres supérieurs d'une partie au moins du spectre. Les nécessités du réglage, très délicat, d'un réseau sous forte incidence, ne permettent pas de faire varier facilement l'incidence sur le réseau, mais on peut atteindre le résultat cherché en introduisant une réflexion supplémentaire sur un miroir auxiliaire d'inclinaison variable qui, dans l'échelle des fréquences, fonctionnera comme un filtre passe-bas; la longueur d'onde limite dépend théoriquement non seulement de l'incidence, mais aussi de la nature du miroir [5] ; il se peut donc qu'on puisse modifier cette limite, simplement par change-

ment du miroir. Si le miroir utilisé, ou deux miroirs parallèles ne changeant pas l'orientation du faisceau, sont placés avant la fente, il n'y aura aucune perturbation du réglage du spectrographe. Le dispositif, objet de nos essais, ne comprend précisément qu'un seul miroir aluminé, réglable dans deux directions qui renvoie sur la fente la lumière de la source, reçue sous une incidence de 30 à 45°. La limite inférieure du spectre pour 30° est vers 400 Å pour 45° la région au-dessous de 290 Å n'est plus observable, et celle entre 290 et 400 Å est considérablement affaiblie.

La reproduction ci-contre montre, juxtaposées, deux mêmes portions du spectre d'une étincelle glissante du fer, pris avec et sans miroir auxiliaire sous 45°. La suppression totale des raies du quatrième ordre et l'affaiblissement de celles du second nous a grandement facilité le dépouillement de ce spectre.

Les dimensions de la chambre à étincelles actuelle, la nécessité d'éclairer toute la surface du réseau, obligent à utiliser un miroir plan et à le placer au voisinage de l'étincelle, ce qui entraîne son salissement rapide. A cause de ces conditions défavorables le

temps de pose avec miroir est de 1 h contre 15 mn sans miroir pour les spectres de la figure. L'affaiblissement à 290 Å, juste au seuil de la région très fortement affaiblie, est environ quatre fois plus grand qu'à 550 Å et six fois plus qu'à 800 Å, tandis qu'à 280 Å il est déjà au moins cinq fois plus élevé qu'à 290 Å. Le manque de données sur les pouvoirs réflecteurs en incidence oblique ne permet pas de préciser la valeur absolue de cet affaiblissement ni de séparer les pertes dues à la réflexion supplémentaire de celles dues au changement de la géométrie du montage (source éloignée de la fente).

Pour pallier l'inconvénient du salissement et gagner en même temps de la lumière nous envisageons, avec une nouvelle chambre, de remplacer le miroir plan par un miroir concave ou torique de distance focale suffisante.

Manuscrit reçu le 15 avril 1955.

- [1] EDLEN B. — *Thèse*, Uppsala, 1934, p. 15.
 - [2] BOYCE J. C. et ROBINSON H. A. — *J. Opt. Soc. Amer.*, 1936, **26**, 133.
 - [3] JOHNSTON R. W. et TOMBOULIAN D. H. — *Phys. Rev.*, 1954, **94**, 1585-1589.
 - [4] POMERANCE H. S. et BEUTLER H. G. — *Rev. Modern Phys.*, 1947, **14**, 66.
 - [5] SAWYER R. A. — *Experimental Spectroscopy*, Prentice Hall (New-York), 1951, p. 311.
-