**PROCÉDÉ POUR OBTENIR EN PROJECTION LES RAIES DES MÉTAUX
ET LEUR RENVERSEMENT;**

PAR M. BOUDRÉAUX,

Préparateur de Physique au lycée Henri IV.

I. *Projection des raies des métaux.* — Les méthodes qui ont été proposées pour projeter les raies des métaux exigent l'emploi du chalumeau à gaz oxygène et hydrogène ou la lumière électrique. Je crois avoir simplifié l'expérimentation en prenant comme sources de lumière des feux analogues à ceux des artificiers et formés par la combustion d'un mélange intime et récemment préparé de 6 grammes de chlorate avec 1 gramme environ de gomme laque en poudre.

Veut-on projeter les raies du strontium, par exemple : on introduit et l'on tasse dans des creusets de charbon, dont la *fig. 1* représente un modèle en grandeur naturelle, le mélange de chlorate de strontium et de gomme laque, mélange qu'on peut enflammer avec une allumette présentant un point en ignition. Une combustion très-vive en résulte, accompagnée d'une lumière très-riche en

vapeurs métalliques incandescentes qu'on dirige sur une fente étroite, qu'elle traverse pour tomber d'abord sur une lentille, puis

Fig. 1.

sur un prisme, et enfin sur un écran où se peint un spectre présentant les raies particulières au strontium, c'est-à-dire cinq belles raies rouges et une raie verte. Le baryum donne de la même manière trois raies vertes, le calcium deux raies rouge et une verte, le sodium une raie jaune.

Quant au spectre en question, on l'obtient par un procédé que je vais rappeler et qui est bien connu dans les cabinets de Physique. On place la fente étroite et verticale F (fig. 1, a) centi-

Fig. 2.

[illegible]

quelques mètres de F, on place la lentille de projection L entre F et E, de manière à produire en E une image très-nette de F. Il ne reste plus qu'à placer près de la lentille le prisme P dans la position du minimum de déviation, de sorte que ses arêtes soient verticales, et à déplacer l'écran E en E' dans la nouvelle direction des rayons lumineux déviés, tout en le maintenant à peu près à la même distance de L. En E' on voit alors un spectre très-pur, continu ou discontinu, selon la nature de la source S. Il est clair d'ailleurs que la direction de la flamme qui éclaire la fente verticale doit être elle-même verticale; dans la figure théorique ci-jointe, elle est figurée horizontale : il n'a pas été possible de la figurer autrement. La même observation, qui s'applique aussi, pour la flamme et pour l'écran K qui le couvre, à la *fig. 4*, devra être prise en considération lorsqu'on voudra répéter l'expérience.

Il est avantageux, dans ces sortes d'expériences, de placer la source lumineuse dans la lanterne de M. Duboscq et d'en augmenter l'intensité par l'emploi simultané de deux ou trois de nos creusets, et j'ai trouvé très-commode l'emploi du prisme à grande dispersion du spectroscope à vision directe, prisme que, dans les expériences précédentes, on place de préférence au foyer des rayons parallèles pour éviter les pertes de lumière, car ces prismes, ordinairement, n'ont pas une section bien considérable.

II. *Comment on obtient en projection le renversement de la raie du sodium.* — Un spectre pur ayant été produit par le procédé indiqué au numéro précédent, en prenant comme source S (*fig. 3*) la lumière de Drummond, on place entre L et F et près de L un morceau de sodium N, qu'on enflamme avec la précaution que la lumière incidente traverse les vapeurs absorbantes du sodium; on trouve sur l'écran E' et dans le jaune une ligne noire de renversement occupant exactement la place de la raie brillante jaune, particulière au sodium. C'est ainsi qu'actuellement l'expérience est faite dans les cours.

Une fente M, large de 2 centimètres et appliquée contre la lentille, donne plus de netteté au phénomène.

III. *Renversement des raies de divers métaux.* — On doit évidemment, par un procédé analogue, pouvoir renverser les raies des métaux autres que le sodium, et j'y suis arrivé en prenant comme

vapeurs absorbantes celles fournies par les mélanges déjà employés précédemment pour la production des raies brillantes des métaux.

Fig. 3.

Ainsi le strontium donne cinq raies noires de renversement, le calcium trois, le baryum trois, le sodium une seule. J'ai opéré en prenant comme source de lumière les rayons parallèles du Soleil, la masse de vapeurs métalliques absorbantes était placée près de F

Fig. 4.

(fig. 4) entre L et F, et mieux en N entre l' et le miroir du porte-lumière.

Dans l'appareil que j'ai employé, les vapeurs absorbantes étaient fournies par deux ou trois petits creusets placés en X à l'intérieur d'une lanterne portant la fente F et munie d'une cheminée ayant un bon tirage.

IV. *Concordance des raies brillantes et des raies de renversement d'un même métal.* — Pour bien montrer que les raies de renversement d'un métal occupent exactement la place de ses raies brillantes, on emploie la disposition suivante : on fait en sorte que les rayons solaires incidents n'éclairent que la moitié supérieure, par exemple, de la longueur de la fente F, supposée verticale, ce qu'on obtiendra facilement par l'interposition d'un petit écran K (*fig. 4*) entre les creusets et le miroir du porte-lumière; par ce moyen, on aura sur l'écran E' un nouveau spectre solaire moitié moins large que le premier. Si maintenant, les rayons solaires étant supprimés, on vient à enflammer le mélange des creusets, on aura en E' un spectre discontinu, ayant même largeur que le premier, et dont une partie recouvre exactement la portion de l'écran occupée tout à l'heure par le second spectre solaire. Par suite, si l'on fait agir à la fois les rayons solaires et les feux absorbants, on verra en E' un spectre à raies brillantes, provenant précisément de la partie inférieure de la fente, éclairée seulement par la lumière métallique et au-dessous le spectre solaire sillonné de raies noires, exactement dans le prolongement des raies brillantes.

Pour répéter l'expérience, on doit se rappeler que la flamme S est, ainsi que nous l'avons dit plus haut (I), figurée à angle droit de sa position réelle.