

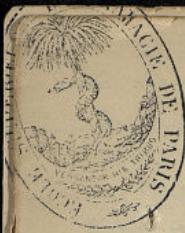
*Bibliothèque numérique*

medic@

**Cordier, Louis. - Des effets de la composition des vibrations de même période. Donner des exemples empruntés soit à l'accoustique, soit à l'optique. Procédés et résultats de l'analyse spectrale**

1892.

Cote : BIU Santé Pharmacie Prix Buignet 1892-3



Sous Ordres

3

Prix Buignet

### Procédés & Résultats de l'Analyse Spectrale.

Quand de la lumière naturelle tombe sur un prisme, non seulement le rayon lumineux est réfracté, mais encore dispersé & coloré! Le faisceau lumineux reçu sur un prisme sera, présente une succession de couleurs brillante, violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge; la lumière naturelle en est effet composée d'une série de radiations ne possédant pas le même degré de réfrangibilité, s'allant en croissant du rouge au violet. La nombreux expérience que fit Newton à ce sujet, décomposition de la lumière blanche d'abord, par Recomposition de cette lumière, soit par l'emploi de deux prismes, soit au moyen de Lentilles ou de miroirs concaves ou enfin de disque tournant, montrent bien que cette décomposition de la lumière naturelle est formée par une meurris de radiations ne possédant pas le même degré de réfrangibilité. On donne le nom de Spectre au faisceau lumineux ainsi décomposé.

À l'époque où Newton étudia le Spectre, les prismes qu'il employait pour cet usage n'étaient point parfait & le fait que nous allons mentionner lui échappaient complètement. Lorsqu'on se place dans les meilleures conditions pour obtenir un Spectre pur, on observe une succession de raias obscuras, auxquels que l'on a dirigé tout à la lettre A, B, C, D, E, F, G, H; deux autres lettres raias, moins visibles ont été également indiquées représentées dans le Spectre par les lettres a & b. Il y a donc discontinuité entre les différentes radiations de la lumière solaire, & il manque un certain nombre de couleurs dont la place est précisément représentée par la raias obscuras. Ce raias sont dirigés sur le nom de raias de Fraunhofer qui les a particulièrement étudiées.

(dm) 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5

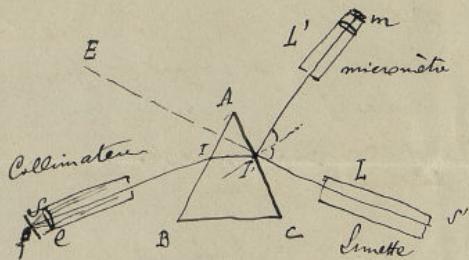
Le premier appareil employé pour étudier un spectre fut le plus simple. Une fente pratiquée dans un mur, laissant passer la lumière lumineuse, qui était reçue par une lentille; cette lentille étant placée à une distance de la fente égale au double de sa distance focale, donnait une image égale à la grandeur de la fente, mais immédiatement derrière cette lentille on placait un prisme qui donnait alors sur un écran un spectre pur. C'est là la méthode qui employait surtout pour obtenir un spectre pur, à notre avis, le plus avantageux l'apparition de rai obscur qui avait échappé.

Les instruments employés pour l'analyse spectrale portent le nom de Spectromètres.

Le Spectromètre à fles simple consiste en une fente laissant passer la lumière sur un prisme donnant un spectre qui est regardé à travers une lentille.

S'agit de plus communément employé pour l'analyse spectrale est le suivant:

Principe de l'appareil:



La lumière d'une flamme tombe sur un collimateur C, par une fente f placée au foyer principal d'une lentille L qui rend le rayon lumineux parallèle à B et conduit sur un prisme BAC; le faisceau BAC est réflecté en B' et vient émerger suivant B''; il est reçu dans l'axe d'une lunette L.

Le micromètre m est placé au foyer principal d'une lentille contenue dans le tube L', donne un faisceau de rayons parallèles qui viennent se réfléchir sur la face AC et partent sur l'axe de la lunette L. De sorte que l'observateur placé derrière la lunette S' voit émerger à l'œil le spectre L, image du micromètre. Le micromètre est également éclairé par la flamme d'un bœuf de gaz.

Détail de Construction. — Le prisme BAC est ordinairement contenu dans un tube noir intérieurement à ne laissant de passage que ses 3 ouvertures, qui aux faisceaux lumineux. Il est supporté par un pied métallique.

Le collimateur, le tube micrométrique et la lunette sont disposés suivant 3 rayons de cercle autour du prisme. Le micromètre a été obtenu par photographie sur verre.

Enfin, souvent on dispose près de la fente du collimateur un petit prisme à réflexion totale, qui réfléchissant dans une direction parallèle à l'axe, le rayon lumineux produit par un second bœuf, permet d'obtenir un deuxième spectre.

Prisme Réflexion multiple. — Dans certains Spectromètres, on a remplacé le prisme intérieur par une succession de petits prismes, qui augmentant leur déviation donnent un spectre pur, observé

comme précédemment à travers la lamelle.

Spectroscopie à Vision Directe - Enfin, depuis quelque temps, on construit des Spectroscopies à vision directe, telles sont celles de M.M. Arniel & Ballou.

Analyse Spectrale - Lorsqu'on examine au Spectroscopie, un corps solide ou liquide chauffé à une très haute température, on observe un Spectre Continu sans raies obscuras.

(1) Si, avec la flamme d'un brûleur de Bunsen, nous obtenons un spectre continu, c'est parce que'il existe toujours des particules de charbon en suspension, particules qui se trouvent portées à l'incandescence & donnent un spectre.

Il n'en est rien de même lorsque l'on met à l'analyse spectrale, un corps gazeux<sup>(1)</sup>. Le phénomène observé est alors un Prismé Discontinu, séparé par de larges bandes obscuras.

L'analyse spectrale est devenue entre les mains de M.M. Kirchhoff & Bunsen, le point de départ d'une nouveau mode d'analyse chimique.

Les métallos, en effet, examinés à l'incandescence à la flamme du Spectroscopie, sans leur caractéristique de raies nettes & brillantes, flottent dans un nuage nombreux.

Sur les métallos alcalino-ténues & alcalins qui sont relativement à basse température, il suffit pour en faire l'analyse spectrale de les exposer à la flamme d'un brûleur, sans en brûlant un tube de verre dans leur solution. Mais pour les métallos, il est nécessaire de produire une température plus haute & permanente de sorte que cela même soit difficile. On est obligé de les examiner sous un microscope à l'aide de l'arc électrique & la rapidité du phénomène exige un observateur expérimenté.

Les potassium donnent à l'analyse spectrale des raies dont la place a été désignée par le chiffre correspondant ~~à~~ <sup>à</sup> celle à la division de micromètre. Je dirai tout d'abord que par le réglage de l'instrument il fait en observant la flamme du Sodium, qui donne une belle raie jaune correspondant à la lettre II; c'est le trait 50 du micromètre.

Le Potassium donne une raie dans une violette, caractéristique correspondant à la division 30.

Le Lithium donne à l'analyse spectrale, plusieurs raies, dont l'une rouge très brillante.

Le Strontium, une raie, donc une rouge & une bleue.

Le Baryum, plusieurs raies vertes.

etc.

Enfin, la l'analyse spectrale révèle, on a pu découvrir l'existence de minéraux que l'on a isolés plus tard, le Calcium & le Rubidium. Le Gallium, découvert par M. Lecoq de Boisbaudran, avait été caractérisé par l'analyse spectrale.

Enfin, le thallium a été révélé par l'existence d'une belle raie verte; plus tard, il fut isolé par M. Sany.

Invoquant alors l'importance que l'analyse spectrale ait pris dans ces dernières années.

Liquide coloré — L'examen du liquide coloré donne à l'analyse spectrale deux bandes d'absorption. Ces examens se font facilement au moyen de la flamme et du spectroscope; quand on a pris le liquide à sa disposition, telle l'examen du sang — Le sang <sup>de sang frais, ou oxydés, ou très étroit</sup> dilué dans l'eau présente à l'analyse spectrale un spectre particulier d'une très grande importance. On observe deux bandes d'absorption, l'une située entre les raies D et E de Fraunhofer, cette bande correspond à l'oxyhémoglobine du sang, mais si on traite celui-ci par un réducteur, sulfure d'ammonium, hydrosulfite d'uran etc., les deux bandes se réduisent à une seule que l'on appelle Bande de Stocke située entre les deux premières.

On sait que l'oxyde de carbone pénètre le  $\text{H}_2\text{O}$  forme avec l'hémoglobine du sang une combinaison très stable et que toute formation d'oxyhémoglobine est ensuite impossible. Le sang examiné au spectroscope présente comme l'oxyhémoglobine deux bandes d'absorption occupant presque la même place que les précédentes, mais sur l'autre des réducteurs, l'effacement n'est pas changé et on observe jamais une seule bande.

Ce caractère a une très grande importance dans la recherche toxicologique.

Chlorophylle — La Chlorophylle examinée en solution suffisamment étendue présente également un spectre caractéristique, comme le reste, on distingue une raie rouge dans le rouge, qui possède la  $\text{ff}^2$  de se dérouler sous l'influence de l'acide.

Expérience du Reversement de Rais — Nous venons de faire une étude de l'effet artificiel et de voir leur importance dans la analyse chimiques, cherchons à expliquer la production de rais obscur dans le spectre solaire.

Kirchhoff et Bunsen remarquaient que lorsque l'on observe au spectroscope, le spectre donne la flamme d'une lumière artificielle, la partie de chaleur de la lumière Brummond par exemple, si on interpose entre cette lumière et le spectroscope la flamme de Prokofov séde, on n'obtient plus un spectre continu, mais un spectre présentant une bande d'absorption, précisément à la place de la raie D de Sodium.

En nous basant sur l'égalité de pouvoir émissif du pouvoir absorbant, nous pouvons dire que la lumière jaune de Sodium qui possède un pouvoir émissif considérable pour le rayon jaune, absorbe complètement la radiation jaune de la lumière de Brummond <sup>comme l'indique</sup> nous aurons une bande d'absorption exactement à la place de la raie D de Sodium.

Cette expérience, comme sous le nom de Reversement de rais, nous permet d'expliquer l'existence des



bande d'absorption de l'éclat solaire.

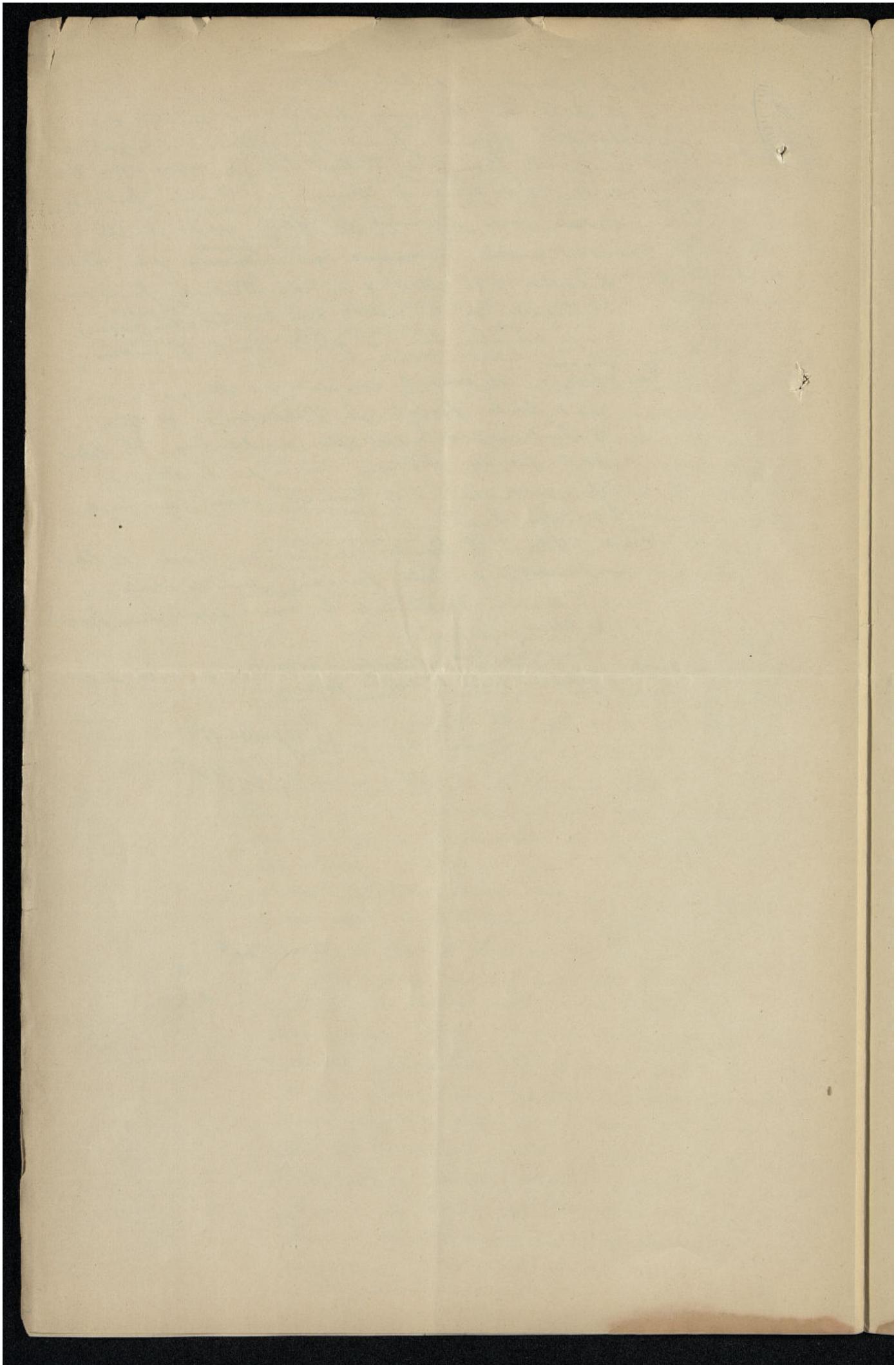
On admet que le noyau du Soleil est entouré d'une photosphère gazeuse. Tenant le rapport à ce noyau, le rôle de la flamme de l'alcool. Sode<sup>1</sup> le rapport est au ratio de deux à la lumière de Brummond. Comme par l'analyse spectrale, on a déterminé la place occupée par les métals connus, on connaît que <sup>la présence</sup> ~~la présence~~ d'une bande d'absorption à la place d'une raie brillante, faire penser à l'existence <sup>d'un métal</sup> de ce métal dans la photosphère gazeuse. On a pu déterminer ainsi un grand nombre de métals <sup>parmi eux</sup>.

Rais tellurique - On donne le nom de rais telluriques à une série de bandes produites par l'absorption de la terre; ces bandes sont d'autant plus nombreuses que le Soleil est plus près de l'horizon. On a pu les obtenir en faisant transiter à la lumière solaire, une couche de vapeur d'eau.

Planète, étoile - La planète, recevant la lumière du Soleil ne présente pas de raies particulières; parmi les étoiles, on a pu déterminer l'existence de la vapeur d'eau dans Jupiter et Saturne.

Quant à la Lune, l'analyse spectrale y révèle la la présence d'une photosphère gazeuse.

Le 6 Juillet 1862  
J. Codet



Des effets de la Composition des Vibrations de même période

Donner des exemples empruntés, soit à l'Acoustique, soit à l'optique.

