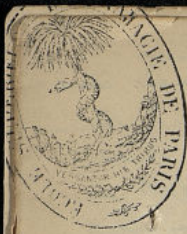


Cordier, Louis. - Des effets de la composition des vibrations de même période. Donner des exemples empruntés soit à l'accoustique, soit à l'optique. Procédés et résultats de l'analyse spectrale

1892.

Cote : BIU Santé Pharmacie Prix Buignet 1892-3



Louis Cordier 3

Prix Buignet

Procédés & Résultats de l'Analyse Spectrale.

Lorsque de la lumière naturelle tombe sur un prisme, non seulement le rayon lumineux est réfracté, mais encore disperse & colore. Le faisceau lumineux reçu sur un prime écran présente une succession de couleurs brillantes, violet, indigo, bleu, vert, jaune, orange, rouge; la lumière naturelle est à effet composée d'une série de radiations ne possédant pas le même degré de réfrangibilité, allant en croissant du rouge au violet. De nombreuses expériences que fit Newton à ce sujet, démontrent que la lumière blanche d'abord, puis recombinaison 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 ~~ce faisceau est~~ ^{la lumière naturelle} est formée par une succession de radiations ne possédant pas le même degré de réfrangibilité. On donne le nom de Spectre au faisceau lumineux ainsi décomposé.

A l'époque où Newton étudia le Spectre, le prisme qu'il employait pour cet usage n'était point parfait & les faits que nous allons mentionner lui échappèrent complètement. Lorsqu'on se place dans les meilleures conditions pour obtenir un Spectre pur, on observe une succession de raies obscures; excepté que l'on a désigné tout d'abord par les lettres A, B, C, D, E, F, G, H; deux autres petites raies, mais 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 les raies obscures. Ces raies sont désignées sous le nom de raies de Fraunhofer qui ont été particulièrement étudiées.

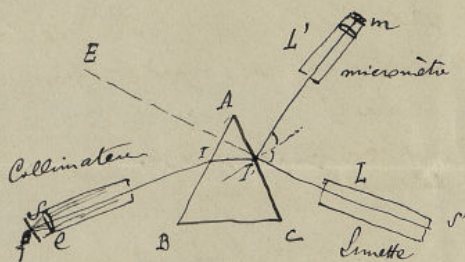
Le premier appareil employé pour étudier le spectre par des plus simples. Une fente pratiquée dans un mur, laisse passer un faisceau lumineux, qui était reçu sur une lentille; cette lentille étant placée à une distance de la fente égale au double de sa distance focale, donnait une image égale à la grandeur de la fente, mais immédiatement derrière cette lentille on plaçait un prisme qui donnait alors sur l'écran un spectre. C'est la méthode qu'employait Newton pour obtenir un spectre pur, à savoir un, qui cependant n'apparaît de raies obscures ou raies échappées.

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

Le Spectroscope le plus simple consiste en une fente laissent passer la lumière par un prisme donnant un spectre qui est regardé à travers une lentille.

L'appareil le 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 & le conduit sur un prisme BAC; le faisceau est réfracté en II' et vient émerger suivant $T'P'$; il est reçu dans l'axe d'une lunette L.

Un 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 & finissent dans l'axe de la lunette L. De sorte que l'observateur placé derrière la lunette $S'L$ observe à la fois le spectre & l'image du micromètre. Le micromètre est également éclairé par la flamme d'un bec de gaz.

Détails de Construction - Le prisme BAC est ordinairement contenu dans un tube noirci intérieurement & ne laissant que deux ou trois ouvertures, qui aux faisceaux lumineux. Il est supporté par un pied métallique.

Le collimateur, le tube micrométrique & 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 une seconde lampe, permet d'observer comparativement deux spectres.

Prisme à réflexion multiple - Dans certains Spectroscopes, on a remplacé le prisme intérieur par une succession de petits prismes, qui augmentant tous la déviation donne un spectre pur, observé

comme précédemment à travers la lunette.
Spectroscopie à Vision Directe - Enfin, depuis quelque temps, on construit
des Spectroscopes à vision directe; tels sont ceux de
M.M. Amici & Challinor.

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

(1) Si avec la flamme
d'un bec 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 plus de même lorsqu'on soumet à l'analyse
spectrale, un corps gazeux (!) le phénomène observé est alors un
Spectre discontinu, séparé par de larges bandes obscures.
L'analyse spectrale est devenue entre les mains de M.M. Kirchhoff
& Bunsen, le point de départ d'une nouvelle mode d'analyse
chimique.

Les métaux, en effet, examinés à l'incandescence à la flamme
du Spectroscope, sont tous caractérisés par des raies nettes & brillantes
plus ou moins nombreuses.

Pour les métaux alcalins - téneux & alcalins qui sont volatils
à basse température, il suffit pour en faire l'analyse
spectrale de les exposer à la flamme d'un brûleur, après
en bouchant un tube de verre dans leur solution. Mais pour
les métaux, il est nécessaire de produire une temp^{re} plus
haute & d'un autre de rendre cela même plus difficile. On
est obligé de les examiner dans un brûleur soumis à l'action
de l'arc électrique & la rapidité du phénomène exige
un observateur expérimenté.

On connaît donc à l'analyse spectrale des raies dont les
places ont été désignées par le chiffre correspondant ~~aux raies~~ à
la division du micromètre. Je dirai tout d'abord que
le réglage de l'instrument se fait en observant
la flamme du Sodium, qui donne une seule raie jaune
correspondant à la lettre D; c'est le trait 50 du
micromètre.

Le Potassium donne trois raies dont une violette, caractéristique
correspond à la division 30.

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

Le Strontium, trois raies, dont une rouge & une bleue.

Le Baryum, plusieurs raies vertes.

etc.

Enfin, la l'analyse spectrale seule, on a pu découvrir
l'existence de Métaux que l'on a isolés plus tard,
le Césium & le Rubidium. Le Gallium, découvert par
M. Lecoq de Boisbaudron avait été caractérisé par
l'analyse spectrale.

Enfin, le Gallium avait été isolé par la persistance d'une
seule raie verte; plus tard, il fut isolé par M. Lang.

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

Liquide Coloré - L'examen des liquides colorés donne à l'analyse spectrale ~~des~~ bandes d'absorption. Cet examen se fait facilement en plaçant le liquide dans une arête à faces parallèles que l'on interpose entre la flamme et le spectroscopie; quand on a peu de liquide à se disposition, l'arête de l'arête, ou emploie un tube étroit.

Examen du sang - Le sang 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 la raie D et C de Fraunhofer, et l'autre sous C. Ces bandes sont dues à l'oxyhémoglobine du sang, mais si on traite celui-ci par un réducteur, sulfure d'ammonium, hyposulfite d'isatin etc., les deux bandes se réduisent à une seule que l'on appelle bande de Hœcker située entre les deux premières.

On sait que l'oxyde de carbone possède la propriété de former avec l'hémoglobine du sang une combinaison stable et que toute formation d'oxyhémoglobine est ensuite impossible. Le sang examiné au spectroscopie présente comme l'oxyhémoglobine deux bandes d'absorption occupant presque la même place que la précédente, mais sous l'action des réducteurs, l'oxyhémoglobine n'est pas changée et on observe jamais une seule bande.

Ces caractères sont d'une très grande importance dans la recherche toxicologique.

Chlorophylle - La Chlorophylle examinée en solution suffisamment étendue présente également un spectre caractéristique, dans ce spectre, on distingue une raie rouge dans le rouge, qui possède la propriété de se décolorer sous l'influence de alcalis.

Expérience du Renversement de Raie - Nous venons de faire une étude de spectres artificiels et de voir leur importance dans l'analyse chimique. Cherchons à expliquer la production de raies obscures dans le spectre solaire.

Kirchhoff et Bunsen remarquaient que lorsque l'on observe au spectroscopie, le spectre donne la flamme d'une lumière artificielle, le baton de chaux de la lumière Drummond. Par exemple, si on interpose entre cette lumière et le spectroscopie la flamme de l'alcool redde, on n'obtient plus un spectre continu, mais un spectre présentant une bande d'absorption, précisément à la place de la raie D du Sodium.

En nous basant sur l'égalité de pouvoir émietté du pouvoir absorbant, nous pouvons dire que la lumière jaune du Sodium qui possède un pouvoir émietté considérable pour le rayon jaune, absorbe complètement les radiations jaunes de la lumière de Drummond et comme l'absorbé de nous aurons une bande d'absorption exactement à la place de la raie D du Sodium.

Cette expérience, comme sous le nom de Renversement de raie, nous permet d'expliquer l'existence de

bandes d'absorption du spectre solaire.

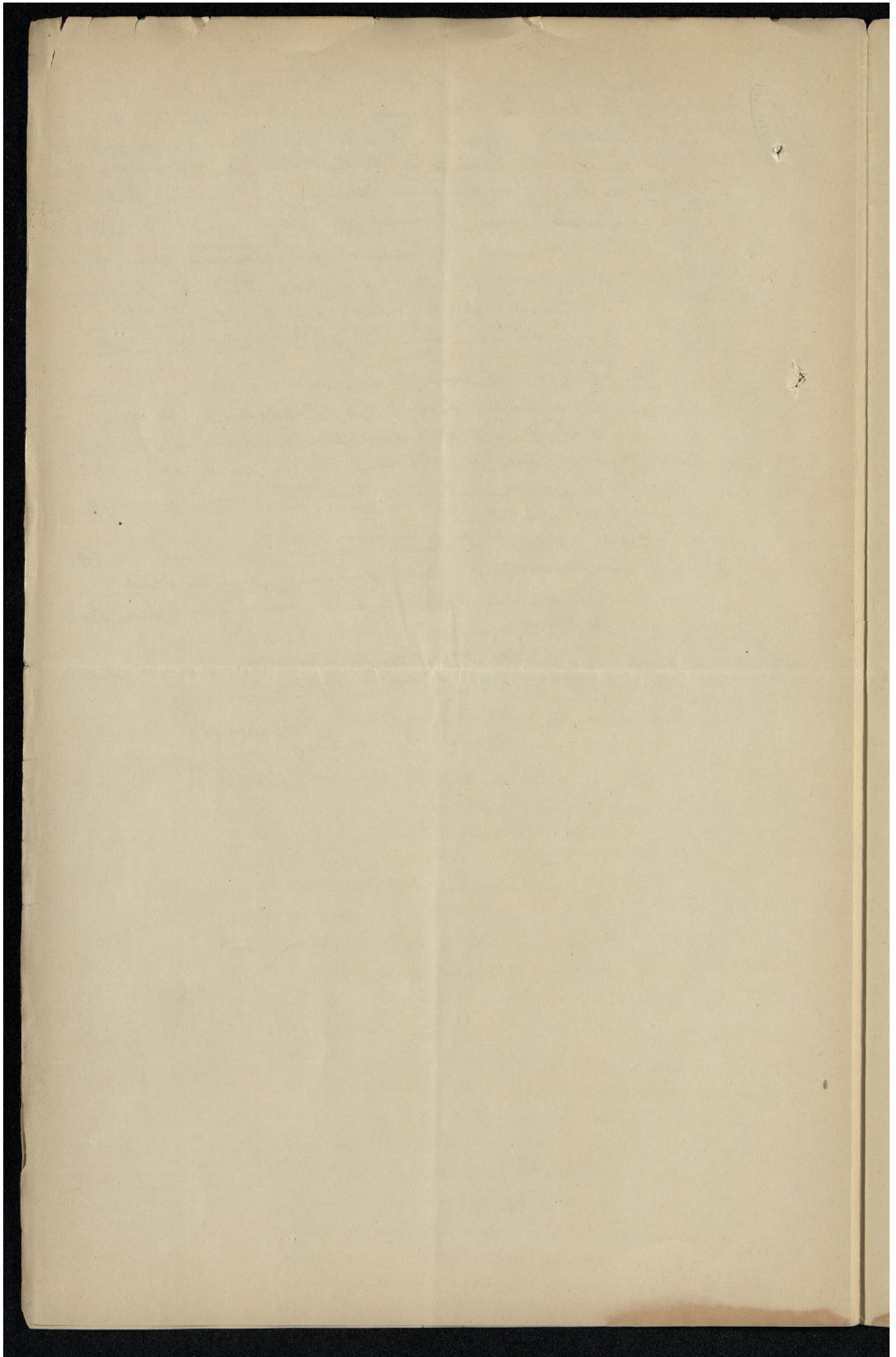
On admet que le noyau du Soleil est entouré d'une photosphère gazeuse. Tenant le rapport à ce noyau, le rôle de la flamme de l'alcool lode' le rapport est au bûcher de char de la lumière de Drummond. Comme l'analyse spectrale, on a déterminé la place occupée par les métaux connus, on conçoit que la présence d'une bande d'absorption à la place d'une raie brillante, fasse penser à l'existence de ce métal dans la photosphère gazeuse. On a pu déterminer ainsi un grand nombre de métaux;

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

Planètes, Urais - La Planète, recevant sa lumière du Soleil ne présente pas de spectre particulier; parmi les étoiles, on a pu découvrir l'existence de la vapeur d'eau dans Jupiter et Saturne.

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

Le 17 juillet 1892
J. Cordier



Des effets de la Composition des Vibrations de même
période

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

