

CHAPITRE VI

LES RÉVÉLATIONS DE LA LUMIÈRE

Lorsqu'on examine pour la première fois une étoile rapprochée par un puissant instrument, on est tout surpris de la vision télescopique s'offrant aux regards.

Alors que l'image d'une planète accuse un disque plus ou moins aplati, augmentant de diamètre avec les différents grossissements, l'étoile nous apparaît comme un simple point lumineux : seul l'éclat varie avec la grandeur de l'astre considéré.

Même Sirius, la plus belle étoile du ciel rapprochée par nos télescopes, resterait encore à 42 milliards de kilomètres, en supposant que nous puissions faire usage de grossissement de 2 000 fois.

Sirius est certainement plus gros que notre Soleil de 3 à 4 fois, d'après les mesures photométriques. Eh bien, dans nos meilleures lunettes, Sirius ressemble à la flamme d'une bougie ordinaire vue à plusieurs kilomètres. Comment, dans ces conditions désavantageuses, aborder le problème de la constitution des astres ? Et, de fait, avant le XIX^e siècle, on n'entrevoyait même pas la possibilité de créer jamais ce que nous pourrions appeler la *Chimie des étoiles*.

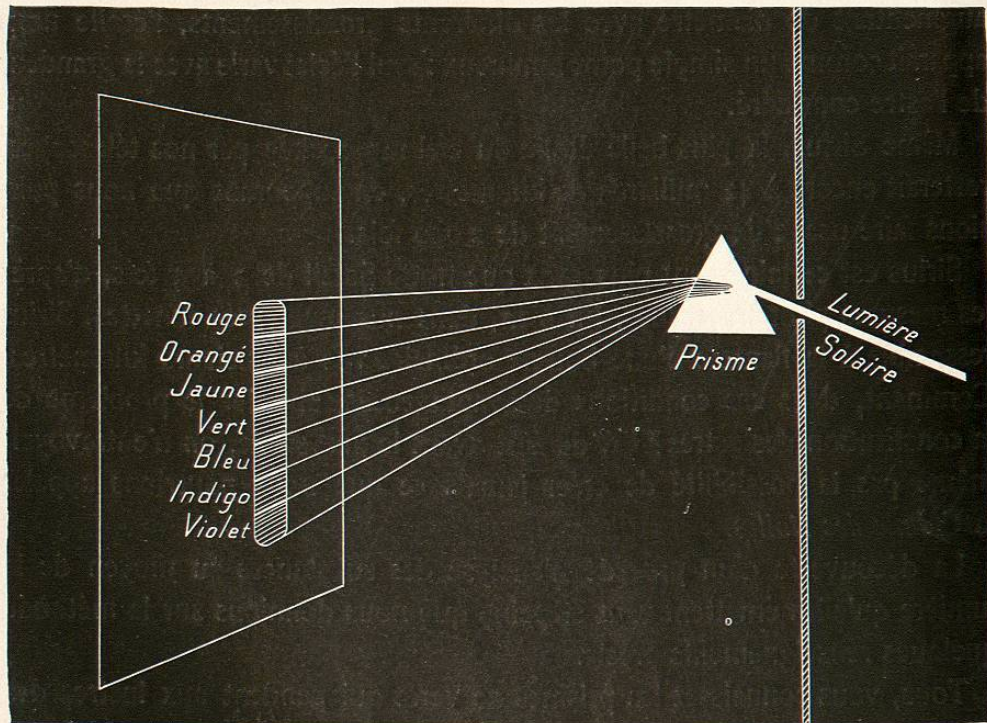
La découverte d'un procédé d'analyse des substances au moyen de la lumière qu'elles émettent vaut la peine que nous donnions sur la méthode quelques renseignements précis.

Tous, vous connaissez les prismes de verre qui pendent aux lustres des salons. Procurons-nous un de ces prismes triangulaires ; c'est un objet peu coûteux et qui va nous permettre au surplus de réaliser les plus belles expériences.

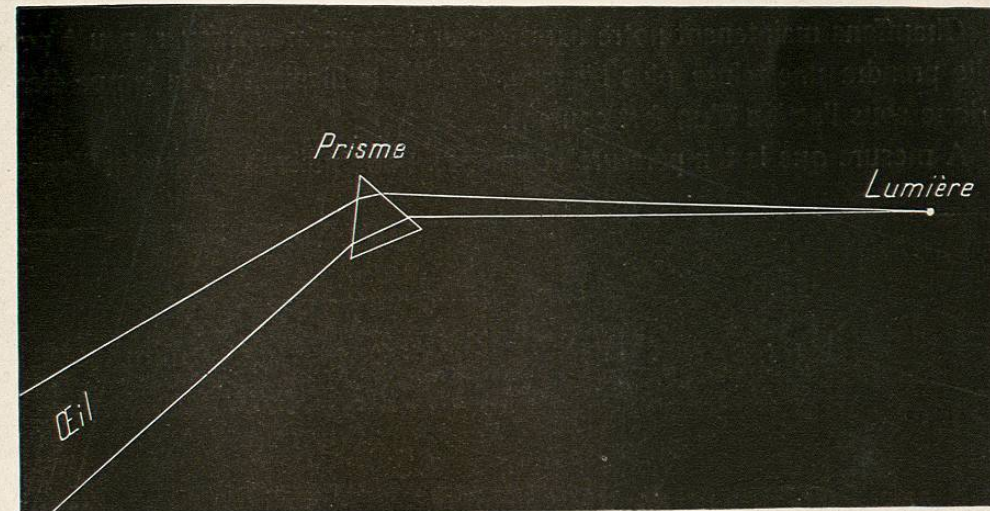
Dans une chambre bien close, où la lumière du soleil ne pénètre que par une seule ouverture pratiquée dans un volet, recevons un rayon lumineux sur notre prisme; nous constaterons tout d'abord qu'après le passage, ce rayon est dévié de sa route droite. De plus, en se *réfractant* ainsi, comme disent les physiciens, le mince faisceau de lumière s'étale en éventail; il se *disperse* et, chose plus curieuse, le rayon, à sa sortie du prisme, n'est plus blanc, mais coloré.

La lumière a été décomposée en toutes les teintes de l'arc-en-ciel. Ces couleurs, nous pouvons les recevoir sur un carton blanc; elles occuperont toujours le même ordre : rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet. Supprimez le carton et mettez votre œil près du prisme, vous verrez très nettement l'ouverture du volet présenter cet ensemble de couleurs.

En possession de notre prisme, nous pouvons examiner d'autres sources lumineuses; toutes donneront un étalement de couleurs, un *spectre* — c'est le terme employé en Physique. Construisons donc un appareil pour étudier les spectres, un *spectroscope*.



UN RAYON SOLAIRE TRAVERSANT UN PRISME SE DÉCOMPOSE EN UN FAISCEAU LUMINEUX PRÉSENTANT LES COULEURS DE L'ARC-EN-CIEL



POSITION DE L'ŒIL POUR APERCEVOIR A TRAVERS UN PRISME LA DÉCOMPOSITION DES COULEURS

A l'extrémité d'une règle d'écolier, nous allons coller notre prisme au moyen de cire à cacheter de façon que ses arrêts soient fixés perpendiculairement à la longueur de la règle (1). Dirigeons maintenant l'autre extrémité vers la flamme d'une bougie; un spectre apparaît encore, chaque point lumineux donne une série de couleurs empiétant les unes sur les autres et le spectre manque de netteté. Pour remédier à cet inconvénient, complétons notre appareil en piquant à l'extrémité libre de la règle une belle aiguille toute neuve : le spectroscope est terminé.

Toutes les fois que nous voudrions examiner une source lumineuse à l'aide de cet instrument, il nous suffira d'en recevoir les rayons sur l'aiguille et c'est son reflet qui fournira l'image à étudier.

Plaçons la bougie non loin de l'aiguille et un peu en avant sur le côté de la règle; cette fois nous aurons un spectre très pur où nous distinguerons facilement les couleurs.

Une allumette qui brûle, un morceau de papier, un bec de gaz fourniront des images analogues où nous apercevrons toutes les couleurs étagées du rouge au violet.

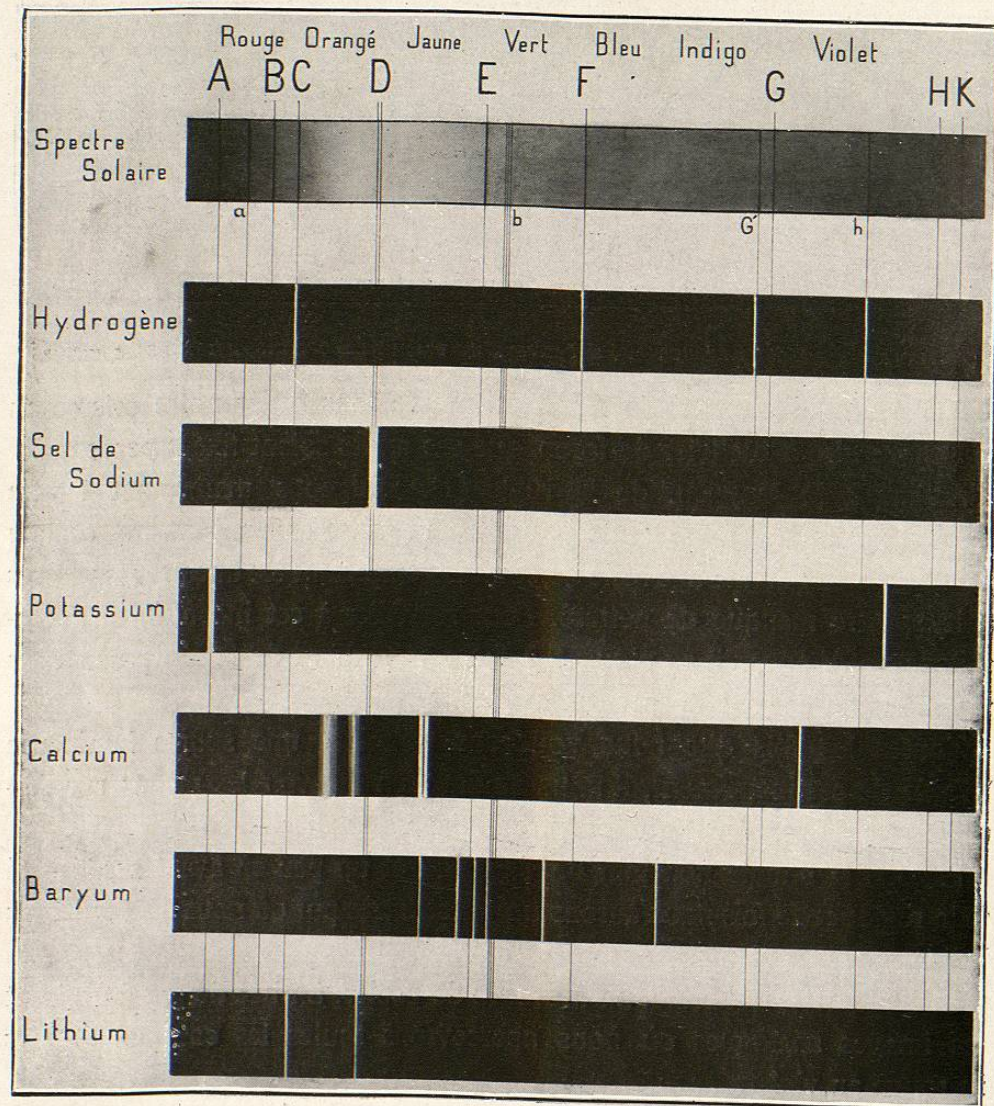
Continuons nos expériences.

Plaçons un tisonnier dans le feu; son extrémité devient rouge. Au spectroscope, une seule couleur du spectre est visible : la partie rouge. Une lampe électrique illuminée par un faible courant produirait le même résultat.

(1) Le lecteur trouvera le détail de ces expériences dans l'ouvrage de Sir NORMAN LOCKYER : *l'Evolution inorganique*.

Chauffons maintenant notre barre de fer dans un ardent foyer, peu à peu elle prendra une teinte plus blanche, comme le filament de la lampe électrique sous l'action d'un fort courant.

A mesure que la température augmente, nous pouvons constater l'apparition successive de toutes les autres couleurs; le violet ne vient qu'en



RAIES SPECTRALES DE QUELQUES SUBSTANCES COMPARÉES AUX RAIES DANS LE SPECTRE SOLAIRE

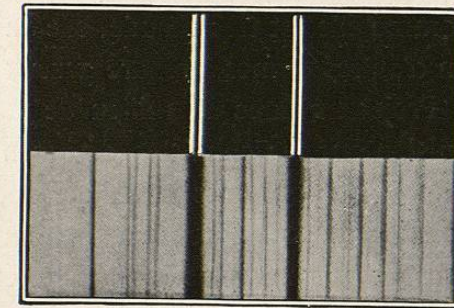
rition successive de toutes les autres couleurs; le violet ne vient qu'en dernier lieu.

Nous pourrions répéter cette expérience sur une flamme de bec de gaz, sur une lampe à incandescence, et finalement sur une lampe à arc, nous

arriverions vite, sans nous servir de thermomètre, à cette conclusion que le bec de gaz ordinaire émettant un spectre rouge est moins chaud que la lampe à incandescence, dont la température elle-même est inférieure à celle de l'arc; celle-ci nous donne, en effet, un spectre tirant sur le violet et s'étendant même au delà. Vous comprenez déjà à quelles applications ce principe devait conduire les physiciens.

Deux lumières brillent là-bas vers la ville voisine; il s'agit de décider laquelle est la plus chaude. Vite notre spectroscopie.

Si le spectre n'est pas facilement visible, nous ne serons pas embarrassés pour si peu; nous l'adapterons à une lunette, et au lieu de recevoir les couleurs directement sur notre rétine, trop faible peut-être pour percevoir une sensation, nous installerons à sa place une chambre photographique, que les couleurs aient été bien repérées sur la plaque pendant le jour, à l'aide de la lumière solaire, et il nous sera facile, après le développement, de voir si la partie impressionnée correspond à telle ou telle région du spectre.



DANS LES SPECTROSCOPES PUISSANTS, LA RAIE D DU SODIUM EST DÉDOUBLÉE EN D¹ ET D² (SPECTRE DU BAS DE LA FIGURE) Dans le haut, ces raies observées au milieu de l'arc électrique sont encore doubles à leur tour.

Ne restons pas en si bon chemin; les astres du ciel sont bien éloignés, mais puisqu'ils nous envoient leur lumière, pourquoi ne pas leur appliquer la même méthode? C'est précisément ce que font

tous les jours les astronomes. Grâce à cet ingénieux procédé, les étoiles peuvent être classées par ordre de température. Le premier cheval du Chariot, l'Épi de la Vierge, Rigel ou Bêta d'Orion, Gamma, de la même constellation, sont parmi les étoiles chaudes.

Mais si les étoiles, qui sont des soleils, proviennent, ainsi que nous l'avons montré dans *D'où venons-nous ?*, de la contraction des nébuleuses, on comprend que cette contraction produise à la longue des chaleurs de plus en plus intenses; puis l'étoile se refroidira, et dans sa phase de déclin elle repassera par les mêmes stades de température. De plus, chaque étoile peut être entourée d'une couche gazeuse plus ou moins absorbante, comme c'est le cas pour notre Soleil. La température indiquée par le spectroscopie n'est donc pas suffisante pour nous dire à quelle phase de sa vie astrale une étoile est parvenue.