

Le secret de la lumière fluorescente

Jean Caniot a découvert dans ses archives une étude du docteur Otto CROY sur « *Le secret de la lumière fluorescente* ». Il nous transmet, aujourd'hui, ce document qui date des années 1940. Nous vous le présentons ci-après :

« Pourquoi reluit le ver luisant ? »

Nous connaissons tous cette étrange magie. C'est une chaude nuit d'été, pleine de songes inexprimés, pleine de vagues nostalgies et toute remplie de la poésie intime de notre être. Nous sommes enivrés par les souffles caressants de la nuit : nous sommes seuls avec les étoiles, tout en haut, et avec les lucioles, tout en bas. De même que, sur nos fronts, un resplendissant météore laisse sa trace lumineuse, ainsi, sur terre, un minuscule point de lumière rôde et plane entre les buissons. Un ver luisant mâle éclaire, avec sa lanterne, la route qui le conduit à sa bien-aimée.

Un problème se pose. Où l'insecte prend-il le courant de cette lumière incandescente qu'il porte ? C'est un mystère qu'on est à peu près en mesure d'expliquer. On croit que les phénomènes vitaux dont le corps de l'insecte est le théâtre, produisent certaines matières qui, lorsqu'elles sont en contact avec l'oxygène de l'air, engendrent de la lumière. Ce serait donc une forme d'énergie à base biochimique. C'est pour une raison analogue que maints animaux marins participent à la lumière de l'Océan. C'est pour le même motif que luisent les sépias, différentes mousses et le bois putréfié.

Les mystères dévoilés

Dans nombre de vieilles légendes indiennes et dans les contes des « Mille et une Nuits », on nous a souvent parlé de pierres précieuses, dont l'éclat magique dépassait toute expression. Elles resplendissaient même lorsque la nuit était tombée et que l'obscurité couvrait le monde. On considérait ces pierres comme des joyaux. Or, en l'an 1600, un savant nommé van Helmont découvrit que ces « resplendissements nocturnes » n'étaient nullement un miracle, mais une simple propriété d'un corps minéral appelé le « spath ». Ce que l'on considérait alors comme un joyau, nous l'entassons aujourd'hui par tonnes dans les fours de fusion, en sorte que le métal s'y dégage du mirra. De là le nom de « Flußspath » (spath qui coule du four) !

Et pourtant, ce spath luit encore aujourd'hui. Mais il n'est plus pour nous un miracle, pas plus que le phosphore ou d'autres minéraux lumineux que nous portons parfois à la boutonnière lors d'une fête. Et tout le monde sait que « son ver luisant portatif » ne peut reluire dans l'obscurité que s'il a été d'abord pénétré de lumière. – Pourquoi ?

La lumière invisible

Il semble paradoxal de parler d'une lumière qui ne doit point être visible ! Or il existe une telle lumière !

La lumière est une irradiation – une source de force – une forme d'énergie. Mais nos yeux ne la remarquent que lorsqu'elle a une couleur. Voici, par exemple, une couleur, elle est rouge. Nous la nommons une couleur chaude. Les rayons rouges ont une longueur d'ondes de 0,0008 mm, et plus... Or, on ne peut plus apercevoir ceux-ci avec les yeux, on ne peut les constater pour ainsi dire qu'avec les nerfs sensitifs. Ce sont des rayons thermiques. De même, les rayons à ondes courtes, de 0,0004 mm, on ne peut les voir, mais seulement les sentir. On les appelle les rayons ultraviolets. On doit mettre des lunettes préservatives pour ne pas se détruire les yeux en les regardant ; ils brûlent la peau et la brunissent. Leur effet est photochimique.

Comment s'explique la fluorescence ?

C'est dans la lampe à fluorescence qu'on produit, par des moyens artificiels, la lumière ultraviolette. Lorsque cette lumière « invisible » touche un corps ou l'autre, elle excite les molécules de ce corps. Elle a pour effet que les molécules elles-mêmes commencent à vibrer et produisent ainsi des ondes qui deviennent de la lumière visible. Mais seules quelques substances déterminées ont la propriété de luire intensivement : c'est ce qu'on nomme la fluorescence.

Un truc de théâtre

Nous avons tous vu cela dans les théâtres de variétés. Une jeune fille danse. Tout à coup, l'obscurité se fait. On ne voit plus rien que la robe de la danseuse, qui resplendit de toutes les couleurs du papillon. Elle est peinte, cette robe, avec des couleurs chimiques à propriété fluorescente, qui, à ce moment deviennent lumineuses dans la lumière invisible des lampes à fluorescence placées derrière les coulisses. Ce miracle ne dure qu'un instant ; il cesse, lorsque la lumière électrique se rallume sur la scène.

Voici une question à laquelle nous n'avons pas encore répondu. Pourquoi le bouton lumineux de notre manteau continue-t-il si longtemps à luire ? Voici l'explication : pendant la journée, il a été tellement « excité » à luire par les rayons ultraviolets que contient la lumière du jour, qu'il ne peut les dégager si rapidement. Il « luit après », c'est-à-dire que son « excitation » dure plus longtemps que le puissant agent qui l'a provoquée. Il lui survit.

Goethe « inventeur »

On a récemment constaté que presque tous les corps peuvent plus ou moins luire. Mais, dans la plupart d'entre eux l'effet lumineux est si faible que l'on ne peut le constater, d'emblée. Par exemple, il y a des substances qui luisent extrêmement fort : l'encre rouge (jaune orange), les aiguilles de pin qu'on ajoute au bain (vert), le pétrole (violet) et l'esculine qui fut découverte par Goethe.

Goethe avait un jour placé quelques branches de marronnier dans un verre. Il remarqua tout à coup que l'eau du vase dégageait une lumière bleue. Il chercha la cause profonde du phénomène, analysa l'eau et y découvrit une substance, l'esculine, qui s'était détachée des rameaux. Ce qui semblait alors étrange et dont on ne trouvait aucune explication, est aujourd'hui une importante méthode d'analyse.

La lampe d'analyses...

Cet objet que l'on nomme aussi lampe à fluorescence, ne manque aujourd'hui dans aucun laboratoire de recherche. Elle n'est, au fond, pas autre chose qu'un soleil d'altitude, avec cette seule différence que l'on colore en bleu très foncé le récipient de verre en sorte qu'il n'en puisse sortir d'autre lumière que l'ultraviolette. À l'aide d'une telle lampe, l'expert chimiste des tribunaux peut, par exemple, constater tout de suite une falsification, car celle-ci donne, dans la plupart des cas, une autre lumière que le type original. De même, les écritures conventionnelles cryptogrammes, invisibles d'abord, apparaissent sans tarder à la clarté de ces rayons.

Dans la chimie alimentaire, on peut immédiatement, grâce à la lampe d'analyse, constater si le beurre examiné est rance, s'il est mêlé à d'autres matières grasses, etc. En effet, chaque espèce de graisse a sa luminosité, sa couleur particulière. Les semences, par exemple celles des céréales ou des légumineuses, on peut tout de suite constater leur propriété germinative et la qualité des produits examinés. Seuls les corps « vivants » jettent une lueur claire. Le degré de maturité se manifeste par telle ou telle couleur qui diffère nettement des autres. C'est ainsi que des œufs frais dégagent une autre lumière que les œufs moins frais. La pharmacie, la chimie et la microscopie, toutes ces sciences se servent de la lampe fluorescente à leurs recherches, car presque chaque substance a une clarté d'une couleur caractéristique. »

Otto CROY.

Comparaison entre deux clichés

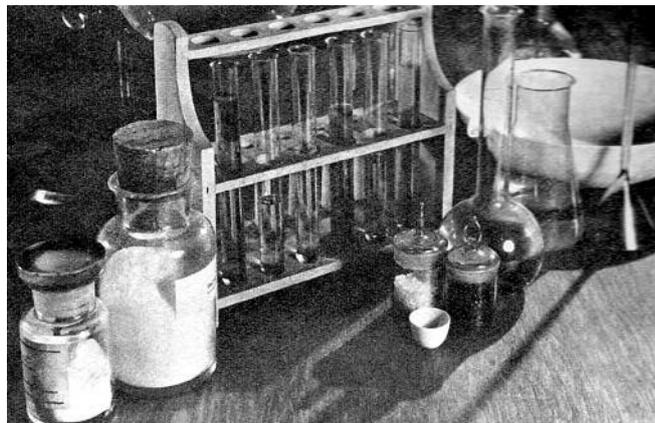


Photo prise à la lumière ordinaire.



Photo prise sous le même angle que la précédente dans l'obscurité et dans le faisceau lumineux de rayons ultraviolets.

Constatations : seules, les éprouvettes qui contiennent notamment de l'encre rouge, du pétrole, de la quinine et du sel d'aiguilles de pins se dégagent lumineusement de l'obscurité. Les autres objets, de matières différentes, restent invisibles. Ceci nous démontre que toutes les substances n'ont pas la propriété de produire par elles-mêmes de la lumière.

Biographie de Otto CROY

Otto Croy est né à Prague en 1902. Après de brillantes études de physique et de chimie, il commence une carrière dans l'enseignement, avec le titre de docteur, comme professeur adjoint à l'université de Berlin. Il se spécialise ensuite dans la photographie en couleurs dont il est l'un des pionniers. A partir de 1950, il devient le rédacteur en chef de « Photo Magazine » et en 1960, il reçoit la médaille d'honneur du « Club d'or » (Association des photographes amateurs allemands).

Otto Croy est décédé à Munich en 1977.