Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 17 (1880-1881)

Heft: 84

Artikel: Observations sur les plaques phosphorescentes dites plaques lumineuses

Autor: Dufour, Henri

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-259335

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

OBSERVATIONS
SUR LES
PLAQUES PHOSPHORESCENTES
DITES
PLAQUES LUMINEUSES

PAR

Henri DUFOUR
professeur de physique à l'Académie de Lausanne.

Depuis quelques années on trouve dans le commerce, sous le nom de *plaques lumineuses*, des lames de verre couvertes d'une substance phosphorescente et jouissant ainsi de la propriété d'émettre de la lumière, lorsqu'elles ont été exposées quelques minutes à la lumière diffuse.

Ces plaques sont formées simplement de deux lames de verre entre lesquelles est fixée une couche de sulfure alcalin préparé très probablement par un procédé analogue à ceux employés par M. E. Becquerel pour fabriquer les phosphores artificiels. On sait que la couleur et l'intensité de la lumière émise par ces phosphores dépend pour une même substance du mode de préparation [1]. L'avantage que présente sur d'autres la substance employée à la fabrication des plaques lumineuses est de luire pendant un temps très long après avoir été exposées à la lumière. C'est grâce à ce fait que l'inventeur propose d'employer ces plaques comme cadrans de pendule et de montre, et surtout comme plaques pour portes de maison et d'appartement.

Grâce à l'obligeance de M. Francillon, quincaillier, et de M. Pauly, horloger, tous deux à Lausanne, qui nous ont confié

[1] *La lumière, ses causes et ses effets,* par Edmond Becquerel. T. I, livre VI, pages 207 et suivantes.

des plaques de porte et une montre, nous avons pu faire quelques essais sur la durée de la lumière émise par les plaques lumineuses et les comparer sous ce rapport avec une série de tubes phosphorescents de M. Becquerel ; les résultats obtenus font l'objet de cette petite note.

Nous avons cherché avant tout jusqu'à quel point on peut distinguer des traits ou des lettres noires fixés sur une plaque lumineuse un certain temps après son exposition à la lumière diffuse.

On a collé sur une de ces plaques des bandes de papier noir de largeur et de longueur différentes.

	Largeur.	Longueur.
N° 1	5^{mm}	30^{mm}
2	3	20
3	2	20
4	1	20
5	1	8
6, 7, 8	carrés de 1^{mm} de côté.	

La plaque lumineuse était fixée au fond d'une chambre noire de photographe dépourvue de son objectif.

On expose la plaque au soleil pendant 60 secondes, à 10 heures 45 le 9 juin 1879 ; à 11 h. 15 on distingue les traits 1 à 5 et les carrés 6 à 8.

Le 10 juin, à 11 h. 10, la plaque est exposée 90 secondes à la lumière diffuse ; 20 minutes plus tard on distingue encore les traits 1 à 5 et les carrés 6 à 8. A 11 h. 45, soit 35 minutes plus tard, on ne voit plus que les traits ; enfin à 1 h. 50, soit au bout de 160 minutes on voit nettement le trait 1 et on aperçoit les traits 2 et 3.

Le 12 juin, à 9 heures du matin, la plaque est exposée 20 secondes à la lumière diffuse, on distingue les traits et les points ; à 11 h. 20 on voit les traits 1 et 2 ; à 3 h. 15, soit 6 heures 15 minutes après le commencement de l'expérience, on distingue encore la forme de la plaque, celle-ci a une teinte grisâtre.

Le même jour à 5 h. 15 du soir, la plaque lumineuse est exposée pendant 7 minutes à la lumière diffuse, le ciel est couvert. Le lendemain à 11 h. 15 du matin elle ne présente plus de trace de coloration.

A 11 h. 25 nouvelle exposition de 30 secondes à la lumière diffuse; à 4 h. 20 on ne voit qu'une teinte pâle, il n'est pas possible de distinguer les traits.

Le 15 juin à 8 h. du matin, la plaque est exposée pendant 2 minutes à la lumière diffuse; à 9 heures du soir, c'est-à-dire au bout de 13 heures on distingue encore le trait 1.

Ces observations et beaucoup d'autres que je ne cite pas, car elles ne seraient qu'une répétition des premières, ont été faites lorsque l'œil était habitué depuis 10 minutes au moins à une obscurité complète. La distance de l'œil à la plaque était de 25 centimètres.

La teinte de la plaque lumineuse varie, du reste, très rapidement. Cette teinte, d'abord violette immédiatement après l'exposition, a nettement le caractère phosphorescent, il semble que la lueur se déplace et qu'une sorte de brouillard lumineux enveloppe la plaque; cet état ne dure guère et au bout de quelques minutes la teinte a beaucoup pâli, elle est d'un gris bleuâtre et a l'aspect mat comme celui d'une feuille de papier coloré.

On voit, par ces mesures, que la lumière émise par les plaques lumineuses dure un temps très long, beaucoup plus long, comme nous allons le voir, que celle émise par la plupart des tubes phosphorescents de M. Becquerel.

Pour employer ces plaques dans des conditions semblables à celles dans lesquelles elles sont utilisées pratiquement, nous avons fait quelques expériences identiques à la suivante.

Le 16 juin une plaque lumineuse a été exposée toute la journée dans une antichambre peu éclairée, une seconde plaque était suspendue dans une chambre au nord. A 10 heures du soir la lueur émise par les deux plaques était nette; à 1 h. du matin on distinguait les traits 1 et 2.

Une montre à cadran lumineux, exposée pendant la jour-

née dans la chambre au nord, était assez lumineuse à 1 heure du matin pour qu'on put distinguer la position des aiguilles, mais non les heures.

Il résulte de ces expériences que les plaques lumineuses émettent de la lumière pendant un temps fort long; cette lumière est assez intense pour permettre de distinguer des traits noirs de 3 à 4^{mm} de largeur plusieurs heures après que la lumière a cessé d'agir sur la plaque.

Comparées aux tubes phosphorescents de M. Becquerel, les plaques lumineuses présentent un avantage comme le montrent les expériences suivantes :

Six tubes phosphorescents, montés dans un cadre commun, ont été exposés pendant 25 secondes à la lumière diffuse. Au bout de 8 minutes on distingue difficilement les tubes bleus et rouges, les tubes jaunes sont encore visibles au bout de 33 minutes. Dans un autre cas, après 30 secondes d'exposition à la lumière diffuse, les tubes jaunes avaient encore une faible teinte blanchâtre au bout de 3 heures.

Les fleurs phosphorescentes qui ont eu un certain succès lors de la dernière exposition de Paris, luisent plus longtemps que les tubes, surtout celles à teintes violettes; ainsi une fleur exposée 1 minute à la lumière diffuse émettait encore une légère lueur 15 heures plus tard. La lumière émise par cette fleur est tout à fait semblable à celle des plaques lumineuses.

Sensibilité des plaques lumineuses. Quel est le temps minimum nécessaire pour produire une coloration appréciable d'une plaque lumineuse? Ne possédant pas de phosphoroscope, nous n'avons pu résoudre cette question que d'une manière approximative. La plaque phosphorescente était placée dans une chambre obscure, munie d'un obturateur qui pouvait s'ouvrir et se fermer rapidement. L'observateur fermait les yeux pendant l'instant de l'ouverture de l'obturateur. On trouve ainsi que trois secondes d'exposition suffisent pour qu'on puisse distinguer tous les traits et tous les points noirs de la plaque exposée. Au bout de 16 minutes, les traits sont

encore visibles, mais non les points. Les fleurs sont aussi sensibles que les plaques.

La plaque conserve d'autant plus longtemps la faculté de luire dans l'obscurité que la durée d'exposition est plus longue ; mais il n'y a pas avantage à dépasser 3 minutes d'exposition.

Variations de l'intensité de la lumière émise par les plaques lumineuses. Pour mesurer approximativement comment décroît l'intensité de la lumière émise par les plaques phosphorescentes, on a employé un photomètre de Foucault. Derrière l'une des moitiés du verre dépoli était placée la plaque lumineuse, derrière l'autre était un verre bleu, qui tamisait la lumière émise par un bec de gaz. La lumière transmise par le verre avait une teinte assez semblable à celle de la plaque. En faisant varier la distance du bec au photomètre, l'intensité de la couleur variait à volonté, on cherchait à établir l'égalité de teinte des deux plages en contact.

Les résultats obtenus montrent que l'intensité de la lumière décroît d'abord très rapidement pendant les premières minutes, puis diminue ensuite beaucoup plus lentement.

Exemple 1. La plaque est exposée 1 minute à la lumière diffuse ; en désignant par 100 l'intensité de la lumière émise immédiatement après l'exposition, on trouve :

Temps.	Intensité.
0^m	100
1^m	44
4^m	15
5^m	11
10^m	7
15^m	3

Exemple 2. La plaque est exposée 20 secondes à la lumière du magnésium ; en désignant encore par 100 l'intensité de la lumière immédiatement après l'exposition, intensité différente

de celle produite par l'exposition à la lumière diffuse, on obtient :

Temps.	Intensité.
0^m	100
1^m	48
3^m	25
5^m	16
8^m	13
14^m	9

D'autres séries donnent des résultats semblables. Quoique cette méthode ne soit pas très précise, elle suffit pour montrer que la variation d'intensité n'est nullement proportionnelle au temps.

Les plaques lumineuses peuvent rendre quelques services dans un laboratoire; elles se prêtent entr'autres très bien à la démonstration des propriétés de la partie chimique du spectre solaire. La région ultra-violette d'un spectre projetée sur une de ces plaques y forme une traînée lumineuse sur laquelle les raies se détachent en noir. Cette sorte de photographie dure assez longtemps pour qu'on puisse la montrer à plusieurs personnes.

Ces plaques, comme les tubes phosphorescents, prennent un éclat plus vif lorsqu'on les chauffe après les avoir exposées à la lumière.