

Zeitschrift: Revue suisse de photographie
Herausgeber: Société des photographes suisses
Band: 18 (1906)

Artikel: Un appareil spectroscopique pour la photographie orthochromatique et la photographie des couleurs
Autor: Thorne-Baker, T.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-523902>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 12.05.2025

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



UN APPAREIL SPECTROSCOPIQUE

POUR LA

PHOTOGRAPHIE ORTHOCHROMATIQUE ET LA PHOTOGRAPHIE DES COULEURS

par T. THORNE-BAKER. F. C. S., F. R. P. S.

Le spectre solaire renfermant toutes les couleurs pures auxquelles l'œil humain est sensible, est évidemment le meilleur agent pour mener à bien toutes les recherches que la photographie orthochromatique et celle des couleurs nécessitent. Avant de passer à l'examen de la meilleure méthode suivant laquelle nous pouvons placer une plaque afin qu'elle soit impressionnée par le spectre, et juger ainsi de ses effets photographiques, il est intéressant de considérer comment le spectre se forme et quelle est celle des deux méthodes dont la description suit, qui donne le meilleur résultat au point de vue des travaux dont nous nous occupons.

Le spectre solaire se forme soit par la dispersion d'un faisceau parallèle de lumière blanche au moyen d'un prisme, soit par la séparation par diffraction de chaque couleur constituante au moyen d'un réseau de diffraction. Le réseau de diffraction consiste en une lame de verre parfaitement plane sur laquelle on a tracé des lignes parallèles très rapprochées, généralement 4000, 5800 (approximativement) ou 8000 par centimètre.

Un faisceau de lumière parallèle frappant un tel réseau d'une

façon normale, les rayons violets dévieront de leur direction normale d'un certain angle, les rayons verts d'un angle plus grand et les rayons rouges d'un angle encore plus considérable.

La figure I montre les deux méthodes employées pour obtenir le

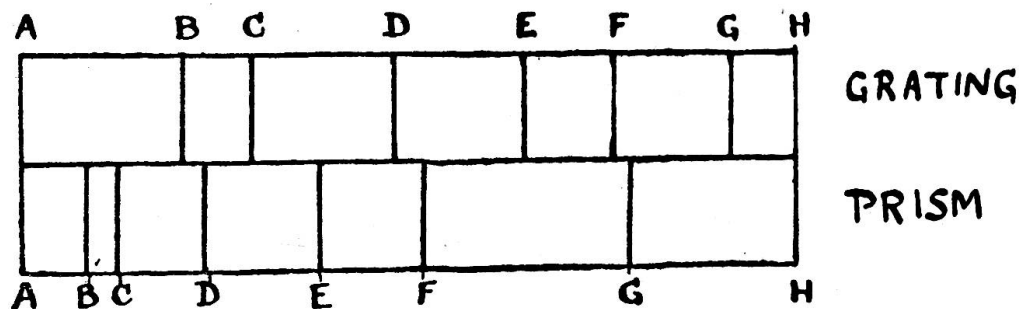


Fig. I

spectre : *a*) au moyen d'un prisme, *b*) au moyen d'un réseau de diffraction (Grating).

Dans la fig. *b*, nous trouvons un spectre de chaque côté de la normale centrale, tandis que les spectres des deuxième et troisième ordres, etc., apparaissent plus écartés les uns des autres et légèrement superposés.

Nous ne considérerons dans cette étude que le spectre de premier ordre, obtenu avec le réseau très serré sur verre ou sur celluloïd. C'est le plus étendu et il permet d'éviter facilement toutes superpositions. Examinons cependant, en premier lieu, le spectre du prisme, car nous y trouvons les bandes jaunes et rouges resserrées dans des limites étroites, tandis que les bandes violettes et bleues occupent un espace très important. Cela présente un grand avantage quand il s'agit d'étudier des plaques qui ne sont pas très orthochromatiques, car la sensibilité au jaune et au rouge est ainsi augmentée et par contre rendue moins apparente pour le violet. Cela doit être pris en considération si l'on examine des négatifs obtenus à l'aide d'un appareil dont le spectre est produit par un prisme.

La figure II nous montre comparativement la dispersion produite dans un spectre obtenu à l'aide d'un prisme de flint-glass, et la dispersion produite par un réseau.

Nous trouvons dans chaque cas équidistance des lignes de

Frauenhofer A et H. Nous voyons ici que le jaune et le rouge occupent le plus petit espace dans le spectre par prisme, la dispersion

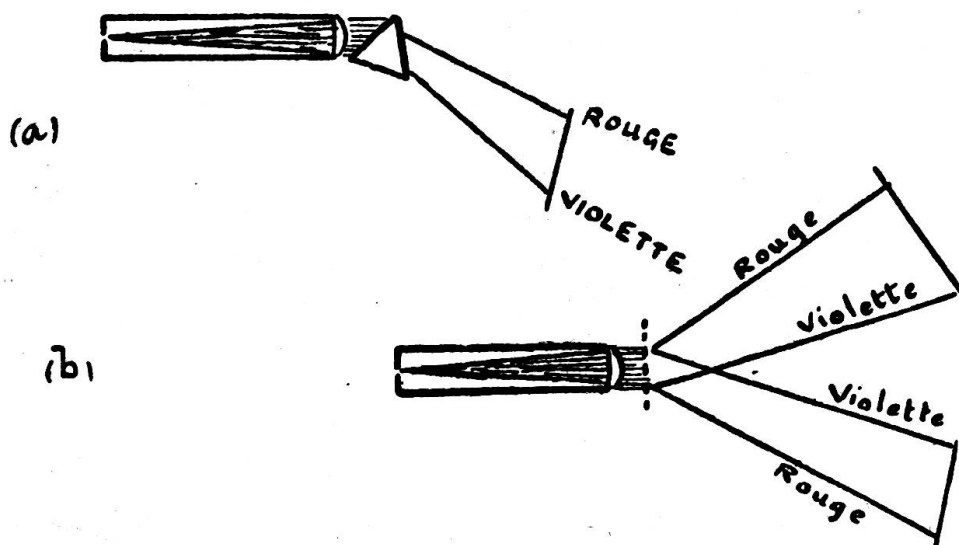


Fig. II

étant dans ce cas *anormale*, tandis que celle obtenue à l'aide du réseau est *normale*.

Il y a deux méthodes pour la construction d'une chambre à prisme : la première consiste à relier une chambre au tube télescopique d'un spectroscopie ou spectromètre ordinaire, après en avoir déplacé préalablement la lentille.

La position de la plaque, c'est-à-dire sa distance aux lentilles télescopiques, sera alors égale à la longueur focale de ces lentilles, car les rayons émergeant du prisme sont (ou doivent être) parallèles.

Cet arrangement n'est cependant pas recommandable, à moins de n'employer qu'une lentille télescopique d'une grande longueur focale et un prisme très grand, l'étendue du spectre ne sera que de trois ou quatre centimètres. Il présente toutefois l'avantage de pouvoir concentrer nettement, dans un foyer restreint, tout le spectre, et si la fente du spectroscopie est très étroite, il assure une grande pureté des couleurs.

L'autre méthode est de beaucoup préférable, car elle permet d'obtenir, même en ne disposant que d'un petit appareil, un spectre d'une étendue de sept à huit centimètres, et cela au moyen d'un

spectroscope à vision directe dont la combinaison des prismes est telle que l'un des rayons n'est pas dévié de sa direction, tandis que les autres sont réfractés de chaque côté.

La figure III montre cet arrangement. S indique la fente d'un

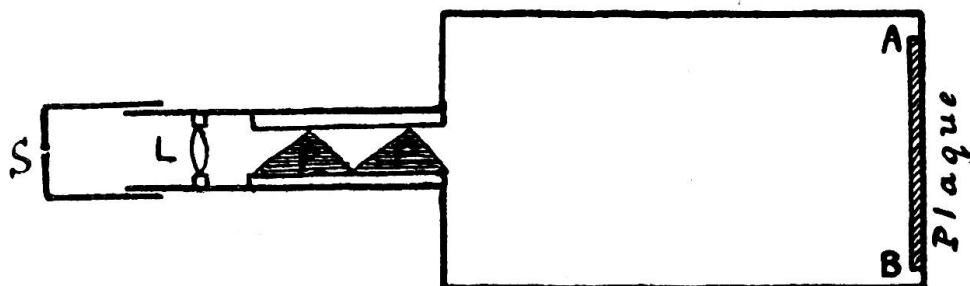


Fig. III

petit spectroscope à vision directe d'où les rayons émergent parallèlement des lentilles du collimateur L. PP est un prisme composé qui projette le spectre sur la plaque AB. Le châssis renfermant la plaque est généralement fait de façon à pouvoir glisser horizontalement, ce qui permet trois ou quatre expositions les unes à côté des autres, sur la même plaque.

Le spectre de l'arc électrique peut être employé pour ajuster la chambre, en passant sur le pôle négatif un peu de solution de chlorure de sodium ; la fente S est alors ou éloignée ou rapprochée de L, jusqu'au moment où la ligne D est absolument nette sur l'écran au foyer (verre dépoli) en AB.

Un tel appareil peut être facilement confectionné et ne coûte guère plus que le spectroscope même ; mais plusieurs instruments de ce genre se trouvent maintenant dans le commerce.

La méthode de *calibrage* de l'appareil, à l'aide d'une courbe indiquant les rapports entre la position sur la plaque d'un rayon d'une couleur quelconque et sa fréquence d'oscillations, sera décrit dans un article ultérieur.

La figure IV montre un appareil qui peut être confectionné à peu de frais. Ici, S indique la fente d'un spectroscope, L_1 et L_2 , deux lentilles simples, achromatiques, une de chaque côté d'un réseau plan de diffraction G. Le spectre est ainsi projeté sur la plaque AB,

et A et B se trouvant à égale distance de G, nous obtenons rapidement au foyer un spectre parfaitement net. Dans l'appareil de l'auteur, L_1 , G et L_2 sont fixés sur des dispositifs mobiles pouvant être avancés ou reculés.

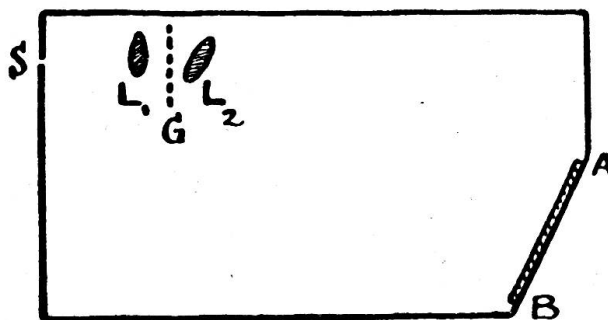


Fig. IV

Concentrant ainsi l'arc électrique sur la fente, et rapprochant ou éloignant le réseau et les lentilles de S jusqu'à ce que toutes les lignes du spectre puissent être *distinctement* aperçues sur AB, nous trouvons parfaitement la disposition exacte. En employant des lentilles L_1 et L_2 , d'une longueur focale de 20 et 40 centimètres, et laissant une distance d'environ 60 centimètres entre S et A, la hauteur de la boîte étant de 30 centimètres, nous obtenons un spectre d'à peu près 12 centimètres d'étendue, pouvant donner d'excellents résultats.

Au point de vue photographique, les emplois de l'appareil spectroscopique sont principalement les suivants :

1° Pour examiner la sensibilité d'une plaque orthochromatique pour les différentes couleurs ;

2° pour l'essai des filtres colorés ;

3° pour adapter des filtres à une plaque panchromatique, pour la photographie en trois couleurs.

Dans chacun des trois cas il importe de faire choix d'un éclairage approprié.

Il est évident, par exemple, qu'une plaque sensible au vert-jaune accuse une sensibilité beaucoup plus grande pour ces couleurs que pour le bleu, si nous employons une bougie ou le gaz à la place de l'acétylène ou de l'arc électrique. Si l'on désire examiner la sensibilité de différentes plaques orthochromatiques vis-à-vis des couleurs, — et c'est plutôt une affaire de comparaison, — n'importe quel éclairage peut-être employé. Mais si l'on désire adapter des filtres colorés

pour des travaux en trois couleurs ou orthochromatiques, il est de la plus grande importance d'employer le même genre d'éclairage que celui qu'on utilisera dans la suite des travaux. Donc, si quelqu'un désire prendre des copies de tableaux à l'aide d'une plaque orthochromatique et d'un écran jaune, dans un atelier éclairé à l'électricité, l'étude spectroscopique doit être faite à l'aide de l'électricité.

Mais si quelqu'un désire préparer un écran-filtre pour un paysage ou travail au dehors, il est infiniment préférable d'employer la lumière solaire comme éclairage. Il y a, il est vrai, toujours l'alternative de comparer d'abord le spectre de la lumière solaire avec celui de la lumière du gaz, par exemple, et ensuite d'établir la différence.

Cela donne souvent un assez bon résultat, en préparant des filtres jaunes pour le travail orthochromatique ; mais pour le travail en trois couleurs, la lumière électrique ou celle du jour est bien meilleure.

Un autre point important est le développement des images spectroscopiques. Si nous exposons à une source de lumière des parties d'une plaque, à différents moments, et si nous déterminons les densités de la pellicule développée dans ces parties et que nous traçons la courbe caractéristique des gradations de cette plaque, nous trouvons que cette courbe a un tracé légèrement différent suivant l'exposition et la durée du développement de la plaque.

Si donc nous surexposons une plaque dans la chambre spectroscopique et lui donnons un développement rapide, nous pouvons arriver à une conclusion tout à fait erronée sur sa sensibilité aux couleurs.

Il s'agit d'abord de trouver combien de temps il faut à une plaque exposée normalement, pour être développée correctement avec le révélateur que nous employons et à une température donnée ; toutes les autres épreuves spectrographiques seront traitées ensuite de même en employant le même temps à la température fixée.

Un révélateur qui convient très bien et qui donne dans l'espace de quatre minutes, à 15° centigrades, un négatif correctement développé, et ceci avec presque toutes les plaques, peut être préparé en

dissolvant dans 100 centimètres cubes d'eau distillée 1 gr. de métol 5 gr. de sulfite de sodium cristallisé et 5 gr. de carbonate de sodium cristallisé.

Ce révélateur ne doit pas être employé à une température dépassant 15° centigrades, sinon il a tendance à produire un voile sur les négatifs.

Le voile est confondu quelquefois avec le dépôt d'argent dû à l'exposition et il doit toujours être éliminé dans toute expérience photométrique basée sur les densités d'un négatif.

