

# Sur la sensibilisation des plaques sèches aux couleurs et la détermination de leur sensibilité

Autor(en): **Thorne Baker, T.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue suisse de photographie**

Band (Jahr): **18 (1906)**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-524389>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



## Sur la sensibilisation des plaques sèches aux couleurs

ET LA

# DÉTERMINATION DE LEUR SENSIBILITÉ

par M. T. THORNE BAKER. F. C. S.

L'importance des plaques sensibles aux couleurs devient de jour en jour plus considérable, car ces plaques, à côté de leur emploi dans la photographie orthochromatique et en trois couleurs, sont de la plus grande utilité dans les recherches spectroscopiques. L'étude de l'action des colorants pour rendre les plaques sensibles aux diverses régions du spectre est, de ce fait, très importante, mais ne s'est pas appuyée jusqu'ici sur des bases sûres. J'essaierai, dans ce qui suit, de développer une méthode scientifique et pratique pour la détermination de la *sensibilité intrinsèque aux couleurs*, obtenue avec les colorants. Cette méthode donne des résultats précieux pour l'essai des colorants à employer, et a déjà rendu de grands services. Tout d'abord, il sera peut-être d'un certain intérêt de présenter quelques brèves considérations sur les colorants généralement employés. Pour rendre une plaque au gélatino-bromure sensible aux couleurs, on doit strictement observer les conditions pratiques suivantes : Les vases et ustensiles employés doivent être parfaitement propres, et on doit utiliser, pour la préparation des solutions de colorants, de l'eau distillée,

de l'alcool (90 %) et de l'ammoniaque chimiquement purs. Il est nécessaire d'avoir, pour sécher les plaques traitées, une chambre qui soit continuellement, à la fois chaude et sèche, car un séchage rapide donne toujours les meilleurs résultats, sous tous les rapports. Avec un grand nombre de colorants, il est désirable de sécher les plaques traitées en deux ou trois heures, et ce résultat ne peut être obtenu si la chambre est froide et humide. Inutile de dire qu'il ne doit y avoir dans la chambre aucune vapeur ou fumée provenant de produits chimiques.

La concentration des solutions des colorants est très variable, et est moins forte, en tous cas, dans le cas des dérivés de l'isocyanine. Les dérivés de la fluorescéine, de l'éosine et de l'érythrosine sont employés généralement à la concentration d'environ 1 sur 10 000, tandis que les nouveaux colorants tels que le pinachrome, l'homocol, etc., opèrent mieux à une concentration de 1 sur 100 000 à 1 sur 50 000 et que les colorants qui provoquent une grande sensibilité au rouge demandent une concentration encore moindre.

Un moyen avantageux d'employer l'érythrosine est de faire une solution alcoolique à 1 %, qui doit être filtrée. Le bain est préparé alors comme suit :

Eau distillée . . . . .	100 cc.
Solution d'érythrosine 1 % . . . . .	1 à 2 cc.
Ammoniaque (p. s. = 0,88) . . . . .	1 cc.

La rhodamine et l'héliotrope Bayer (soluble dans l'huile) peuvent être employées à la même concentration.

On choisira toujours une plaque qui donne des résultats parfaitement sûrs, mais pas trop lente. C'est une erreur d'employer des plaques très lentes, telles qu'on en emploie pour les reproductions photo-mécaniques, car la sensibilité produite par le colorant ne peut pas s'étendre aussi rapidement dans le rouge.

Maintenant qu'il a été mis sur le marché des colorants qui donnent une sensibilité à peu près uniforme dans toute l'étendue du spectre, on a abandonné l'éosine, l'érythrosine, la fluorescéine, etc., sauf dans des cas spéciaux, tel que la photomicrographie, où un filtre

vert et des plaques sensibles au vert sont nécessaires pour reproduire les préparations microscopiques colorées en rouge ou en rose. L'ortochrome T a été le premier composé d'isocyanine employé avec succès, en bain, depuis l'apparition beaucoup plus ancienne de l'éthylcyanine. Depuis lors, l'homocol, le péricol et l'isocol ont été introduits par Bayer & Cie, à Eberfeld, et le pinachrome, le pinaverdol et le pinacyanol par Meister, Lucius et Bruning.

L'homocol et le péricol opèrent bien en solution aqueuse à 1 sur 50 000. On peut ajouter un pour cent d'ammoniaque pure, si l'on désire de la rapidité et si l'on veut rendre la sensibilité plus uniforme. L'isocol opère mieux en solution à 1 sur 100 000 et c'est aussi la concentration à choisir pour le pinachrome. Avec le pinacyanol il est plus avantageux de prendre 1 sur 200 000, en ajoutant, par exemple, 1 cc. d'une solution alcoolique à 1 sur 1000 à 200 cc. d'eau distillée.

Une immersion de trois minutes, à une lumière rouge foncée aussi faible que possible, est suffisante avec des solutions aux concentrations données ci-dessus, et elle sera suivie d'un lavage à l'eau courante, sous le robinet, pendant deux ou trois minutes. Il arrive quelquefois que des traces extrêmement faibles d'acide altèrent la couleur des solutions des colorants : un verre gradué peut avoir été nettoyé avec de l'acide et, quoique rincé ensuite six ou huit fois avec de l'eau, il peut garder encore assez d'acide pour affecter le colorant ; il est d'une bonne pratique, en conséquence, de rincer toutes les mesures et les ustensiles, avant de les employer, avec de l'eau distillée contenant 1 pour 500 d'ammoniaque. A ce propos, il est intéressant de noter qu'une solution d'isocol, complètement décolorée par un excès d'acide chlorhydrique, pourra cependant produire la sensibilité au rouge de la plaque que l'on y aura immergée. Ce fait semblerait indiquer une action faiblement alcaline du colorant, l'acide chlorhydrique étant décomposé par l'iodure ou le bromure d'argent dans la couche.

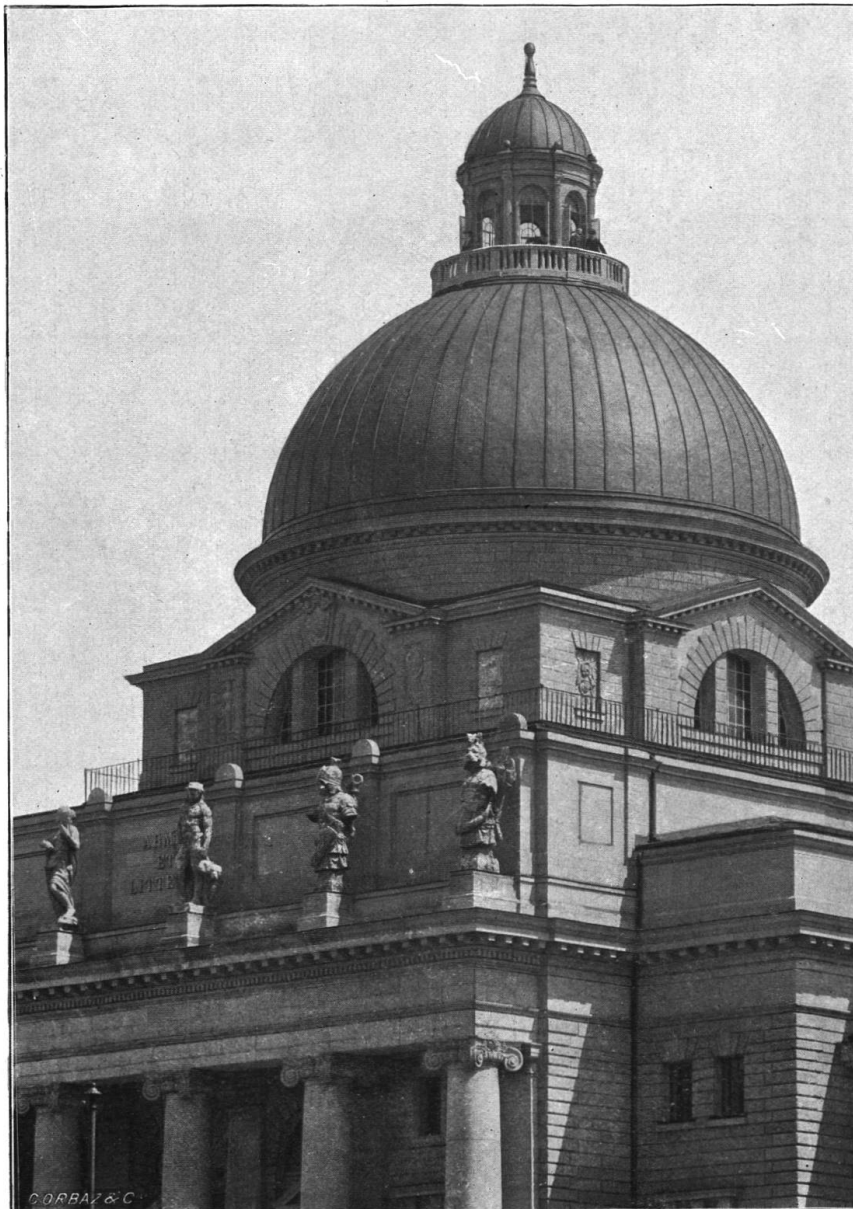
Les plaques se conservent beaucoup mieux quand elles ont été traitées sans ammoniaque ; peut-être la sensibilité n'est-elle pas répartie tout à fait aussi uniformément, mais l'avantage que présentent les qualités de conservation compensent amplement cet inconvénient.

Malheureusement, les estimations faites en général sur la sensibilité aux couleurs obtenues par l'emploi des colorants ont été faites de telle façon qu'elle ne peuvent servir que comme indication grossière des résultats finaux, et ne nous apprennent que très peu de chose de l'action intrinsèque ou de l'« individualité » réelle d'un colorant. Les plaques possèdent, à l'origine, une sensibilité qui s'étend de l'ultraviolet à environ  $\lambda = 5000$  A. U., souvent même plus loin, et qui varie considérablement dans les sensibilités relatives aux rayons ultraviolet, violet, bleu, vert. Si cette sensibilité originale est estimée de façon à être strictement comparable à celle que montrera la plaque traitée par le colorant, et qu'elle puisse, par conséquent, être soustraite directement de cette dernière, nous sommes alors à même de déterminer l'action additive du colorant, et cela indépendamment des caractéristiques de la plaque ou de l'émulsion que nous traitons. Afin de rendre la chose plus claire, nous donnons ici la description d'une méthode de ce genre :

Supposons que nous voulions examiner les caractéristiques du pouvoir sensibilisateur d'un colorant donné A. Nous préparons une solution de, disons 1 pour 100, de A dans l'eau ou l'alcool et nous mélangeons 1 cc. de cette solution avec 100 cc. d'eau; nous n'ajoutons pas d'ammoniaque dans cette première expérience.

Une plaque, à couche bien uniforme, est partagée en deux parties, l'une restant intacte et l'autre moitié étant traitée par la solution de colorant. Quand celle-ci est sèche, on en coupe un morceau ainsi qu'à la partie intacte, pour faire des essais de rapidité. Si nous employons une lampe électrique à incandescence pour les essais spectrographiques, nous devons l'employer également dans les mesures de rapidité; si c'est la lumière du jour qui est utilisée aux essais avec le spectre, il faut employer pour déterminer la rapidité, soit l'acétylène avec écran ou une autre lumière tout à fait comparable à celle du jour. En général, le traitement d'une plaque apportera un changement à sa rapidité, quelle que soit la lumière avec laquelle on fera les essais. Cela posé, supposons que par la méthode Hürter et Driffield ou toute autre analogue, nous ayons trouvé que la rapidité de





Clichés E. Chiffelle, Neuchâtel.

Fig. 1. Témoin. Distance 400 mètres. Appareil ord. Goerz. F : 0,18 cm. Instantané au  $\frac{1}{25}$  de sec.

Fig. 2. Vue prise au Téléphot à la même distance. Appareil Téléphot N° 1313, obj. : 9,8, f : 70 cm. Diaphragme f : 38. Pose 1 sec. Plaque Sigma.

la plaque traitée est  $\frac{m}{n}$  fois celle de la plaque intacte; et que de même la rapidité de développement de la plaque traitée est  $\frac{x}{y}$  fois celle de la plaque intacte.

Maintenant, utilisant le même genre d'éclairage pour la chambre spectroscopique que pour la mesure de la rapidité, nous exposons la plaque intacte au spectre en donnant une exposition E; ensuite nous exposons la plaque traitée en donnant une exposition inversement proportionnelle à la rapidité relative déterminée précédemment, soit  $\frac{n}{m}$  E. Les deux plaques auront donc chacune reçu ainsi une exposition semblable (intrinsèque). Elles sont ensuite développées à la même température, la plaque intacte pendant un temps T et la plaque traitée pendant un temps  $\frac{y}{x}$  T, inversement proportionnel au facteur de développement; nous sommes ainsi certains que les développements sont comparables. Les négatifs, une fois terminés, sont divisés en sections, correspondant chacune à 100 A. U. ou plus, la division en sections plus étroites donnant naturellement plus de déterminations photométriques et par conséquent des résultats plus précis. Les densités de chaque région ainsi obtenues sont déterminées au photomètre et portées en ordonnées, tandis que les abscisses correspondent aux longueurs d'ondes pour le tracé des courbes de sensibilité.

Nous obtenons ainsi deux courbes représentant la sensibilité aux couleurs, l'une de la plaque intacte, l'autre de la plaque traitée. En soustrayant, des ordonnées de cette dernière, celles de la première, nous obtenons une troisième courbe, qui nous donne le pouvoir intrinsèque de sensibilisation aux couleurs du colorant A. Trois courbes de ce genre sont dessinées dans la fig. 1: a) correspond à la plaque intacte, b) à la plaque traitée et c) à la différence (b-a); on voit ici qu'une portion de la courbe passe en dessous de l'axe des X; on doit interpréter ce fait comme une diminution réelle de la sensibilité au bleu-violet, tandis que le colorant en question augmente, comme on peut le voir, la sensibilité au vert et au jaune. Divers colorants jaunes, ainsi que les dérivés de la fluorescéine, diminuent en effet la sensibilité au bleu-violet.

En pratique, j'ai adopté la lumière oxhydrique (jet d'oxygène et

de gaz sur un bloc de chaux) pour les essais spectrographiques de sensibilité aux couleurs; l'appareil est indiqué schématiquement dans

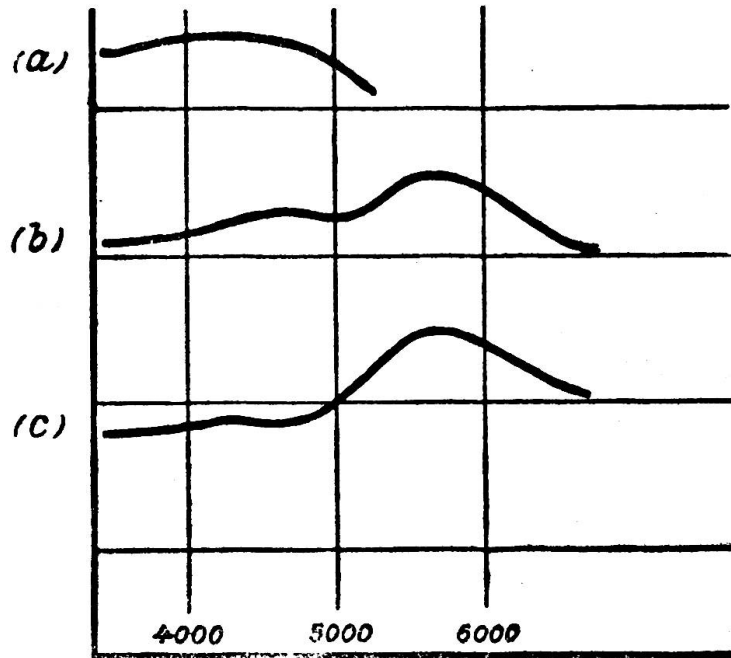


Fig. 1.

la fig. 2. A représente le cylindre de chaux, et B une large lentille condensatrice, qui projette une image du bloc de chaux sur la fente d'un collimateur C. Les rayons parallèles émergeant de C tombent sur un réseau de diffraction P, et le spectre de premier ordre est

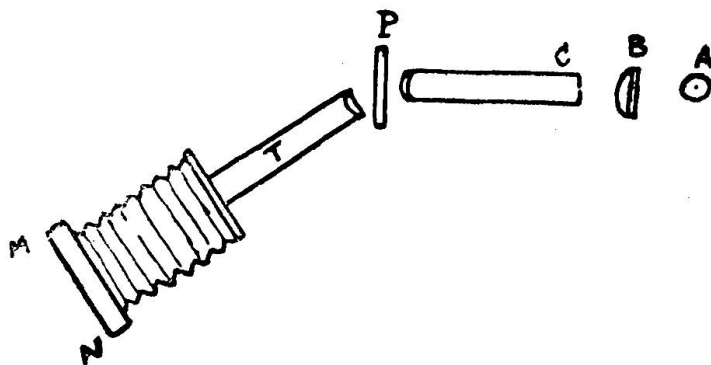


Fig. 2.

mis au point au moyen du tube télescopique T sur la plaque photographique en MN. En augmentant la longueur focale de la lentille du télescope, et par suite la distance entre MN et le réseau, on obtient un spectre plus large; un spectre d'environ 10 cm. de longueur, entre



$\lambda = 4000$  et  $\lambda = 7000$  est tout à fait suffisant pour des mesures déjà assez précises; la plaque est d'abord exposée, avec la lumière oxhydrique, pendant un temps qui dépend de la rapidité estimée, et est ensuite déplacée et descendue plus bas, et une seconde exposition est faite au spectrographe, recouvrant partiellement la première, cette fois au spectre, fourni par l'étincelle du lithium, du thallium et du sodium; à cet effet une étincelle produite par une bobine d'induction jaillit entre des baguettes de charbon purifié, traitées à chaud dans un mélange de chlorures de ces trois métaux. De cette manière on obtient dans la seconde spectrographie plusieurs raies fines à l'aide desquelles le spectre peut être divisé, pour permettre la détermination des densités des régions successives et l'établissement des courbes dont nous avons parlé.

