



HAL
open science

Radiochimie et Photographie

Henri Du Boistesselin

► **To cite this version:**

Henri Du Boistesselin. Radiochimie et Photographie. Radium (Paris), 1904, 1 (8), pp.57-60.
10.1051/radium:019040010805701 . jpa-00242093

HAL Id: jpa-00242093

<https://hal.science/jpa-00242093>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

❁ ❁ ❁ ❁ ❁

Radiochimie et Photographie

Reproduction photographique des couleurs.

L'importance de la reproduction des couleurs par le photographie est aussi grande pour le savant que pour le photographe, et nul ne peut prévoir tous les résultats féconds que nous amènera la pratique de ces procédés.

1. JAMES E. IVES, *Philos. Magazine*.

MM. A. et L. Lumière viennent de nous donner une nouvelle solution capable de rendre des services².

La méthode est basée sur l'emploi de particules colorées déposées en une seule couche sur une lame de verre, puis recouvertes d'un vernis spécial, et enfin d'une couche sensible au gélatino-bromure.

1. Société Royale de Londres. — 2. A. et L. LUMIÈRE. Nouveau procédé pour l'obtention des photographies en couleurs. Académie des Sciences, 50 mai 1904.

La plaque ainsi constituée est insolée *par le dos*, le développement se fait comme à l'ordinaire puis on inverse l'image, dissolvant l'argent réduit et on développe ensuite le bromure qui n'avait pas été influencé lors de l'exposition dans la chambre noire.

Si, après l'exposition et le développement, on fixait à l'hyposulfite de soude comme à l'ordinaire, le négatif obtenu présenterait, par transparence, les couleurs complémentaires de l'objet photographié.

Les particules colorées sont formées de grains de fécule de pomme de terre de 15 à 20/1000 de millimètre divisés en trois lots respectivement, teint en *rouge orangé*, en *vert* et en *violet*.

Les poudres, après dessiccation, sont mélangées en proportion convenable. Le mélange est fixé au blaireau sur une lame de verre recouverte d'un enduit poisseux, de façon que les grains se touchent sans superposition; les interstices sont obturés avec une poudre noire très fine, du charbon de bois finement pulvérisé, par exemple.

Cet écran coloré dont chaque millimètre carré de surface représente plusieurs milliers d'écrans élémentaires orangés, verts et violets est recouvert d'un vernis dont l'indice de réfraction est voisin de celui de la fécule; puis, sur ce vernis, est coulée une couche mince d'émulsion panchromatique au gélatino-bromure d'argent.

Cette curieuse et heureuse modification du procédé trichrome réduisant l'opération à une seule pose et évitant le repérage toujours délicat des trois clichés ne doit pas être confondue avec le procédé pigmentaire direct de photographie en couleurs du Dr Neuhauss décrit en janvier 1902 dans la *Photographie Rundschau*¹, qui convient surtout pour le tirage en couleurs d'un diapositif coloré, ce qui exigeait cinq minutes d'exposition environ à la lumière solaire directe; mais l'obtention d'un phototype coloré à la chambre noire demandait plusieurs heures.

Rappelons que le Dr Neuhauss put néanmoins obtenir de bonnes épreuves du spectre solaire en deux ou trois heures.

La longueur de la pose et l'inconstance des résultats fut un obstacle à ce procédé². Celui de MM. Lumière sera certainement bien accueilli, car l'examen direct aussi bien que microscopique des images permet d'espérer en des résultats pratiques.

Le nombre croissant de procédés proposés pour la reproduction photographique des couleurs prouve l'intérêt attaché à cette question.

M. R. Wood³ nous donne une solution qui permet

d'obtenir aisément des reproductions du cliché en le copiant sur une couche de gélatine bichromatée.

L'objet à reproduire est photographié trois fois à travers des verres de couleurs rouge, vert, et bleu. Les trois négatifs ainsi obtenus et que nous désignons par *a*, *b*, *c*, servent à produire trois clichés positifs *a'*, *b'*, *c'*. Il reste maintenant à les superposer et à les colorer et voilà précisément en quoi consiste le procédé de M. Wood.

Pour les superposer, les trois clichés sont copiés à la chambre noire en projetant leurs images successivement sur *une même plaque sensible* D composée d'une mince couche de gélatine bichromatée.

Il faut, dans cette opération, apporter un grand soin pour que le repérage soit exact.

Il faut fabriquer par avance trois réseaux de diffraction sur verre α , β , γ convenablement calculés et tracés de telle sorte que le rouge, le vert et le bleu soient déviés dans la même direction par ces trois réseaux.

Les trois réseaux α , β , γ sont successivement appliqués contre la lame D pendant que l'on copie les trois positifs *a'* *b'* *c'*; ils s'impriment donc successivement sur la lame D partout où les positifs *a'* *b'* *c'* présentent des parties transparentes.

L'épreuve triple D développée à l'eau chaude puis séchée doit être observée en lumière parallèle, car elle ne donne rien en lumière diffuse.

On la regarde par transparence dans une chambre obscure en s'éclairant par une lumière éloignée en même temps qu'on applique sur la surface une lentille convergente en ayant soin de mettre l'œil au foyer de cette lentille marqué par un œilleton. Tout l'appareil est déplacé peu à peu jusqu'à ce que l'on observe les couleurs.

La non-proportion entre l'action photographique des couleurs et leur clarté pour l'œil fait que la plaque photographique donne un mauvais rendu des couleurs, aussi a-t-on songé à augmenter l'action des couleurs moins actiniques d'après le principe énoncé par Vogel en 1875. « Le mélange de la matière sensible avec une substance colorante en augmente la sensibilité pour les rayons absorbés par la couleur. »

Cependant toutes les couleurs ne sont pas aptes à produire cette action, il faut d'abord qu'elles soient solubles pour pouvoir venir en contact intime avec la matière sensible; puis il semble qu'elles doivent avoir une certaine affinité pour le sel d'argent et enfin il est nécessaire que leur introduction n'altère pas la conservation des plaques et ne diminue pas leur rapidité. Le problème est plus compliqué que ne l'énonçait Vogel; certaines substances colorées sensibilisent pour des couleurs différentes de celles qu'elles absorbent; d'autres couleurs, qui sensibilisent seulement pour le jaune avec une courte exposition, produisent, avec une exposition suffisante, une augmentation

1. Ce procédé fut aussi décrit dans le *Moniteur de l'Empire*, dans le *Bulletin officiel de l'Allemagne, Photographie Zeitung*, du 22 janvier 1902. — 2. Le mélange des couleurs employées par le Dr Neuhauss était constitué par du bleu méthylène, de l'erythrosine et de la cyanine. — 3. R. Wood. Nouveau procédé de Photographie trichrome. Académie des Sciences, 27 juin 1904.

notable de la sensibilité même pour l'orangé et le rouge.

Les sensibilisateurs pour le jaune et le vert sont les plus importants; ils sont constitués par les couleurs appartenant au groupe des *éosines* et comprennent, en outre, la *coraline*, le *rouge d'aniline*, le *rouge de naphthaliné*, le *rouge de quinoléine*, la *rhodamine*, la *safranine*, le *ponceau*, la *chrysoïdine*, etc....

MM. R. Guilleminot et Bœspflug viennent de faire de patientes recherches sur ce sujet; leur étude a porté sur plus d'un millier de matières colorantes et

mine nous le montre commençant en $C\frac{5}{4}D$ atteignant son maximum en $D\frac{1}{2}E$ où elle est totale jusqu'à l'extrême violet (fig. 1). Les plaques orthochromatisées avec cette substance montrent une sensibilité depuis $C\frac{2}{5}D$ jusqu'à $G\frac{1}{2}H$ avec un léger minimum de $D\frac{2}{5}E$ à $E\frac{2}{5}F$ qui disparaît avec une légère augmentation dans la pose (fig. 2).

Les figures 3, 4 et 5 donnent les courbes d'impression avec écrans à l'acide picrique, au bichromate de potasse et au vert malachite.

A la question de l'orthochromatisme est intimement liée celle des *écrans* ou *filtres de lumière*.

Il sont constitués par des verres colorés, par une solution de gélatine colorée étendue sur un verre mince, par des liquides colorés contenus dans des cuves à faces parallèles. Le Congrès international de photographie a mis cette question à l'ordre du jour et une commission a été constituée pour l'étudier. Celle-ci rejette complètement les écrans en glaces colorées par suite du manque de pureté de leur teinte, de l'allongement de la pose due à leur forte teneur en verre fumé qui absorbe également et indistinctement toutes les couleurs, par contre les écrans à couche colorée n'augmentent que très peu la pose et permettent aisément la photographie orthochromatique instantanée par belle lumière.

La proposition de MM. Monpillard et Clerc, adoptée par la commission, permet la confection rationnelle des écrans et rend possible la comparaison entre les écrans liquides et ceux à gélatine colorée.

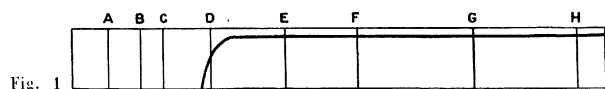


Fig. 1

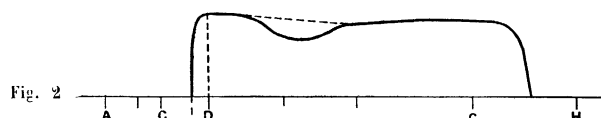


Fig. 2

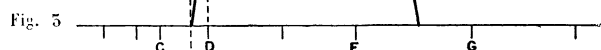


Fig. 3

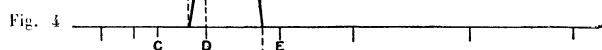


Fig. 4

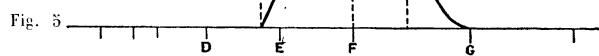


Fig. 5

ils fixèrent leur choix sur une rhodamine dérivée du diméthyl-β-amido-naphtol dans laquelle ils ont remplacé l'acide phtalique par un autre acide.

Le produit obtenu se présente sous forme d'une poudre brune peu soluble dans l'eau mais très soluble dans l'alcool qui donne une solution rouge vif avec fluorescence jaune orange.

Un sulfo-dérivé de cette rhodamine fournit les mêmes résultats mais a l'avantage d'être soluble dans l'eau.

Ces substances étant très solubles dans les alcalis s'éliminent bien dans le développement et, après fixage, les plaques sont presque incolores et ne demandent jamais un lavage prolongé.

L'examen du spectre d'absorption de cette rhoda-

Le renversement de l'image photographique.

Le renversement de l'image photographique que l'on observe sous des influences diverses a fait l'objet d'une étude de la part de M. Wood¹. Il a étudié spécialement l'effet Clayden qui consiste en une exposition très courte de la plaque à une lumière très vive; celle-ci reçoit un *choc de lumière*; si on l'expose alors à une lumière diffuse, on obtient un renversement de l'image. On peut imiter cet effet en prenant une lumière faible, puis plongeant la plaque dans un bain oxydant de bichromate de potasse et d'acide nitrique.

1. *Philosophical Magazine*, page 577.

M. R. Wood a étudié l'influence de la longueur d'onde du temps du choc, du temps du voile ainsi que l'effet de l'intensité de ces deux lumières : choc et voile ; mais les résultats qu'il donne ne permettent pas de tirer des conclusions certaines.

Les différents agents physiques que M. Wood a étudiés peuvent se ranger dans l'ordre suivant :

{ Pression,
 { Rayons X,
 { Choc de lumière,
 { Lumière d'une lampe,

toute impression de l'un d'eux pouvant être renversée par un des suivants mais non par des précédents.

HENRI DU BOISTESSELIN.

Directeur de l'Institut radiotechnique.

