

Procédé photographique aux sels manganiques

Autor(en): **Lumière, A. / Lumière, L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue suisse de photographie**

Band (Jahr): **4 (1892)**

Heft 8

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-523989>

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.

Procédé photographique aux sels manganiques.

I

Dans un traité de photographie ¹, van Monckhoven indique la propriété que possède le manganate de potasse d'être modifié sous l'action de la lumière.

Nous avons constaté que tous les manganates et les permanganates alcalins jouissent de cette même propriété.

Les expériences faites jusqu'ici dans le but d'appliquer ces substances à la production d'images photographiques ont complètement échoué parce que leur emploi présente les inconvénients suivants :

Les manganates sont décomposés par l'eau pure ; en solution alcaline ils sont, comme les permanganates, réduits plus ou moins complètement, même dans l'obscurité, par les matières organiques, gélatine, albumine, gomme, etc. Lorsqu'on imprègne une feuille de papier de ces dissolutions, la réduction a lieu partiellement ; la substance brun-jaune qui prend naissance blanchit incomplètement sous l'action des rayons solaires.

Si l'on cherche à introduire ces mêmes corps dans du collodion, la réduction a lieu également dans l'obscurité.

Toutes les tentatives faites pour éviter cette décomposition n'ont donné aucun résultat.

On a essayé notamment d'additionner les solutions manganiques d'oxydants énergiques, de préparer des collodions sans alcool, à l'aide d'autres dissolvants, d'opérer à basse température et dans l'obscurité la plus complète ; aucune de ces précautions n'a réussi à empêcher l'altération qu'il

¹ 5^{me} édition, p. 323.

est indispensable d'éviter. De sorte que les images que peuvent fournir les manganates et les permanganates après exposition pendant plusieurs jours au soleil, sont très faibles, voilées et complètement inutilisables.

Le bioxyde de manganèse dissous dans le cyanure de potassium a été indiqué aussi comme étant sensible à la lumière¹. Cette substance paraît présenter des inconvénients analogues à ceux qui ont fait abandonner les corps précédemment cités.

II

Depuis longtemps les sels de sesquioxyde de fer, que la lumière transforme en sels de protoxyde, sont employés en photographie. C'est sur cette réaction que sont basés les procédés dits au platine, au ferroproussiate, etc.

Dans la série des métaux la place du manganèse étant voisine de celle du fer, et les propriétés des combinaisons correspondantes de ces métaux se rapprochant d'une façon générale, nous avons été conduits à supposer que les sels de sesquioxyde de manganèse pourraient être ramenés au minimum, sous l'influence de la lumière, de la même façon que les sels de fer correspondants.

Nous avons rencontré, dans l'examen de cette hypothèse, de nombreuses difficultés parce que les sels manganiques n'ont été étudiés que superficiellement et par un petit nombre de chimistes seulement.

La plupart de ces sels sont d'une grande instabilité ; ils sont généralement dissociés par l'eau, décomposés à basse température ou à froid sous l'action de la lumière, des matières organiques ; de sorte que ces substances ont été plutôt entrevues que sérieusement isolées et étudiées, du

¹ Fabre. *Traité encyclopédique de phot.*, t. III, p. 184.

moins pour un grand nombre d'entre elles. Parmi les mieux connues, nous devons citer : le fluorure manganique (Berzélius, Nicklès) le sulfate¹, le phosphate², les sulfates doubles manganico-aluminique, manganico-chromique, manganico-ferrique³, enfin l'arséniate et l'acétate manganique⁴. Quelques autres tels que le chlorure manganique n'ont été obtenus qu'en solution.

Le fluorure et l'acétate étendus sur du papier sont réduits par la lumière à l'état de sels manganoux et peuvent donner des images photographiques, mais lorsqu'on veut ensuite traiter l'épreuve par un réactif capable de différencier le sel manganoux du sel manganique non décomposé, de façon à accentuer cette image tout en la fixant, ou, lorsqu'on veut la soumettre à des lavages, l'eau dissocie le sel manganique qui a pénétré la pâte du papier et précipite ainsi l'oxyde qui donne une teinte uniformément brunâtre à l'épreuve.

Le sulfate manganique n'existe en solution qu'en présence d'un grand excès d'acide sulfurique, il est également dissocié par l'eau. Enfin les sulfates doubles ne sont pas sensibles ou sont fort peu sensibles à la lumière.

Par conséquent ces différentes substances ne paraissent pas pouvoir être utilisées. Le phosphate manganique, plus stable, reste donc le seul des sels de sesquioxyde préparés jusqu'ici, auquel il soit permis de recourir pour l'objet qui nous occupe.

III

Le phosphate manganique s'obtient en traitant le peroxyde

¹ Carius, *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. XCVIII, p. 53.

² H. Rose. *Pogg. ann.*, t. CV, p. 289 et *Repert. de Chimie pure*, 1859, p. 239.

³ Etard. *Compte rendus*, t. LXXXVI, p. 4399 et LXXXVII, p. 602.

⁴ Christensen. *Journ. für Prakt.*, t. XXVIII, p. 163.

de manganèse par l'acide phosphorique concentré en excès. On obtient un liquide sirupeux violet améthyste foncé qui se solidifie par refroidissement et qui se dissout dans l'eau avec une couleur rouge rubis. Vers 250°, le peroxyde de manganèse perd une partie de son oxygène, se transforme en sesquioxyde qui se combine à l'acide phosphorique.

La réaction s'effectue plus rapidement et plus régulièrement avec le peroxyde de manganèse hydraté. Ce dernier est obtenu en précipitant une solution de sulfate manganoux par un excès de chlorure de chaux en solution. Le précipité est recueilli sur filtre, lavé, puis chauffé avec quatre fois son poids d'acide phosphorique à 60° B. Lorsque la masse est devenue violette, on cesse de chauffer puis on laisse refroidir complètement avant de dissoudre dans l'eau distillée. Si l'on ajoute l'eau avant refroidissement il y a décomposition partielle et formation d'un corps gris violacé.

Le phosphate manganique est soluble dans l'eau froide, indécomposable par un grand excès de ce liquide. La solution se décolore cependant à la longue ou lorsqu'on la chauffe, laisse déposer la substance gris violacé dont il est question plus haut. Il précipite la gélatine comme tous les sels manganiques d'ailleurs. Les réducteurs décolorent le phosphate manganique en le ramenant à l'état de sel manganoux ou précipité de sesquioxyde de manganèse. La potasse et les alcalis agissent de la même manière.

Nous avons remarqué que les propriétés éminemment oxydantes des sels manganiques permettent de transformer un grand nombre de substances organiques en matières colorantes. C'est ainsi qu'ils agissent sur les leucobases, les sels de monamines, de diamines, d'amidophénols, sur les homologues de ces corps, etc.

Lorsque ces réactifs peuvent donner par oxydation des matières colorantes insolubles qui se précipitent à mesure

qu'elles se forment sur le substratum de la substance sensible dans les points où cette dernière n'a pas été réduite : les parties réduites par la lumière ne précipitant pas de matière colorante, on peut obtenir ainsi des épreuves photographiques. Pour ne citer qu'un exemple : les sels d'aniline (chlorhydrate, sulfate, etc.) sont transformés en noir d'aniline après avoir fourni les produits d'oxydation intermédiaires, émeraldine, azurite.

Nous avons utilisé ces propriétés dans le procédé que nous décrivons plus loin, et c'est grâce à elles que nous avons pu produire des épreuves d'une grande variété de coloration.

Lorsqu'on fait flotter pendant quelques instants une feuille de papier gélatiné sur une solution concentrée de phosphate manganique, préparée comme il a été indiqué plus haut, la couche de gélatine prend une teinte rouge intense qu'elle conserve si le papier est desséché dans l'obscurité. Exposé aux rayons solaires, ce papier blanchit par suite de la réduction au minimum du sel manganique, mais, dans ces conditions, la substance est très peu sensible à la lumière. Nous avons pu augmenter cette sensibilité en ajoutant à la solution de phosphate certains réducteurs tels que des acides organiques. L'acide tartrique à la dose de 1 gr. pour 100 gr. de solution manganique est celui qui a donné les meilleurs résultats. La sensibilité s'accroît au fur et à mesure que l'on augmente la proportion d'acide tartrique.

Préparé sans ce réducteur le papier ne donne une épreuve bien intense qu'après 48 heures d'exposition au soleil. L'addition de 1 % d'acide tartrique permet de réduire la durée de pose à 2 heures. Une plus grande quantité d'acide tartrique ne paraît pas avoir d'influence appréciable sur l'accroissement de sensibilité.

Ce papier insolé sous un positif, donne un positif ; il se



Négatif de M. A. Vautier à Yverdon.

Photocollographie J. Röyer, Nancy

LA CHAIRE DU PRIEUR DE GRANDSON
(VAUD)

décolore dans les points correspondant aux parties transparentes de l'écran tandis que le sel manganique reste intact sous les points opaques du cliché. Lorsque les fonds sont bien décolorés, on a une image rougeâtre sur fond blanc. Il convient alors de traiter cette épreuve par un réactif susceptible d'accentuer l'image tout en la fixant.

Parmi les substances qui nous ont paru le mieux remplir ces conditions nous devons citer le chlorhydrate de paramidophénol qui s'oxyde sous l'influence du sel manganique en donnant une substance brune insoluble. Immersée dans une solution à 5 % de ce chlorhydrate, l'image est développée et fixée en quelques secondes. Il ne reste plus qu'à laver abondamment l'épreuve.

Les inconvénients du procédé que nous venons de décrire maintenant sont nombreux :

1° Le phosphate manganique ne peut être employé qu'en solution très acide. Lorsqu'on cherche à neutraliser la liqueur, il y a précipitation d'une substance non encore étudiée. L'excès d'acide phosphorique empêche alors le séchage complet du papier.

2° Cette humidité constante de la substance sensible facilite sa réduction dans l'obscurité; on ne peut par suite la conserver que pendant quelques jours.

3° Malgré les tentatives faites pour augmenter la sensibilité, il faut au moins deux heures d'exposition en plein soleil pour obtenir de bonnes épreuves.

Nous concluons des considérations qui précèdent qu'aucun des sels manganiques préparés jusqu'ici ne paraît pratiquement utilisable en photographie.

Nous avons dû diriger nos recherches dans un autre sens et tenter d'obtenir des sels plus sensibles que le phosphate.

Nous sommes arrivés à préparer de nouveaux sels man-
ganiques qui n'ont pas tous ces inconvénients.

Leur grande sensibilité, la variété de colorations que pré-
sentent les épreuves, la facilité de manipulation, les prix
de revient très réduits nous ont permis d'instituer tout une
classe de procédés photographiques qui nous ont paru
extrêmement intéressants.

Les épreuves qui accompagnent cette note ont été obte-
nues à l'aide de ces nouvelles substances. Certaines d'entre
elles peuvent être comparées aux épreuves sur papier albu-
miné.

Nous nous proposons de décrire ces nouveaux procédés
dans une très prochaine communication.

A. & L. LUMIÈRE.

La Naturalphotographie.

M. Eugène Hackh, de Stuttgart, vient de faire une décou-
verte de la plus haute importance.

Il y a quelques semaines, l'inventeur würtembergeois a
exposé, dans plusieurs conférences, à Vienne et à Berlin,
le progrès remarquable qu'il vient de faire accomplir à l'art
photographique, sa théorie de la lumière, enfin la construc-
tion de l'appareil auquel il a travaillé infatigablement pen-
dant plusieurs années. Aidé par des ingénieurs et des opti-
ciens de mérite, il est arrivé à son but et a pris des brevets
d'invention en France, en Angleterre et dans plusieurs
autres pays.

L'invention de M. Hackh permet d'exécuter *instantané-
ment des portraits en grandeur naturelle*. Pour obtenir ce
résultat, il fallait, d'une part, se procurer une source lumi-