

Zeitschrift: Revue suisse de photographie
Herausgeber: Société des photographes suisses
Band: 6 (1894)
Heft: 6

Artikel: Contributions à l'étude des propriétés photographiques des composés du molybdène et du tungstène
Autor: Niewenglowski, Gaston-Henri
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-524377>

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: 12.01.2026

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

Clichés présentés par :

MM. Cléret fils sur les glaciers de la Vanoisè et divers ;
Perrin, sur les échelles et clichés d'objets antiques ;
des Francs, clichés divers.

Première assemblée générale le 7 juin 1894.

Le Secrétaire,

F. DOLLIN.

* * *

Brochures à consulter à la bibliothèque :

75 catalogues et prix-courants de fournisseurs faisant du
3 au 30 % de remise.

Bulletin de la Société française de Photographie, 1892-93.

Revue suisse de Photographie, 1891-92-93.

Photo-Journal, 1891-92-93.

Journal Hélios, 1893.

Journal des Sociétés photographiques, 1891-92-93.

Bulletin de la Société Caennaise, 1892-93.

L'Amateur photographe, 1890-94.

**Contributions à l'étude
des propriétés photographiques des composés
du molybdène et du tungstène.**

Les propriétés du molybdène et du tungstène rapprochant ces métaux des métaux de la famille du fer, c'est-à-dire du chrome, du manganèse, du fer, du nickel et du cobalt, il était à prévoir que leurs composés devaient subir des modifications sous l'action de la lumière.

Nos expériences ont confirmé ces prévisions. Afin d'en rendre l'exposé plus clair, les composés de ces deux métaux

étant peu connus, rappelons les principaux oxydes qu'ils forment :

Des bioxydes MoO^2 et TuO^2 (oxydes bruns) ;

Des trioxydes MoO^3 et TuO^3 ou anhydrides molybdique et tungstique, analogues à l'anhydride chromique CrO^3 , improprement appelés dans le commerce acides molybdique et tungstique, auxquels se rattachent les acides molybdique MoO^4H^2 et tungstique TuO^4H^2 , qui donnent avec les bases des sels les molybdates et les tungstates analogues aux chromates CrO^4M^2 ; outre ces sels nouveaux, il en existe de plus complexes : des polymolybdates et des polytungstates analogues aux potychromates.

Des oxydes bleus Mo^2O^5 et Tu^2O^5 . L'anhydride molybdique MoO^3 , qui est une poudre blanche, douce au toucher, verdit à la lumière en présence de matières organiques ; il en est de même de la solution d'acide molybdique obtenue en décomposant par la quantité exactement nécessaire d'acide sulfurique le molybdate de baryum.

Si l'on fait flotter une feuille de papier gélatiné sur une solution à 5 % de molybdate d'ammonium du commerce, qui est un heptamolybdate de formule $\text{Mo}^7\text{O}^{24} (\text{AzH}^4)^6 + 4\text{H}^2\text{O}$, et qu'on la fasse sécher dans l'obscurité, elle prend une teinte légèrement verdâtre due à un commencement de réduction ; — si on l'insole alors derrière un négatif, on ne tarde pas à avoir une belle image bleue, qui semble due à la formation de l'oxyde Mo^2O^5 , par suite de la réduction de l'acide molybdique.

Si l'on ajoute à la même solution de molybdate d'ammonium de l'acide chlorhydrique, il se forme un précipité d'anhydride MoO^3 qui se dissout dans un excès d'acide. Une feuille de papier trempée dans cette solution présente les mêmes propriétés que trempée dans la solution non acidulée avec cette différence qu'elle est moins sensible.

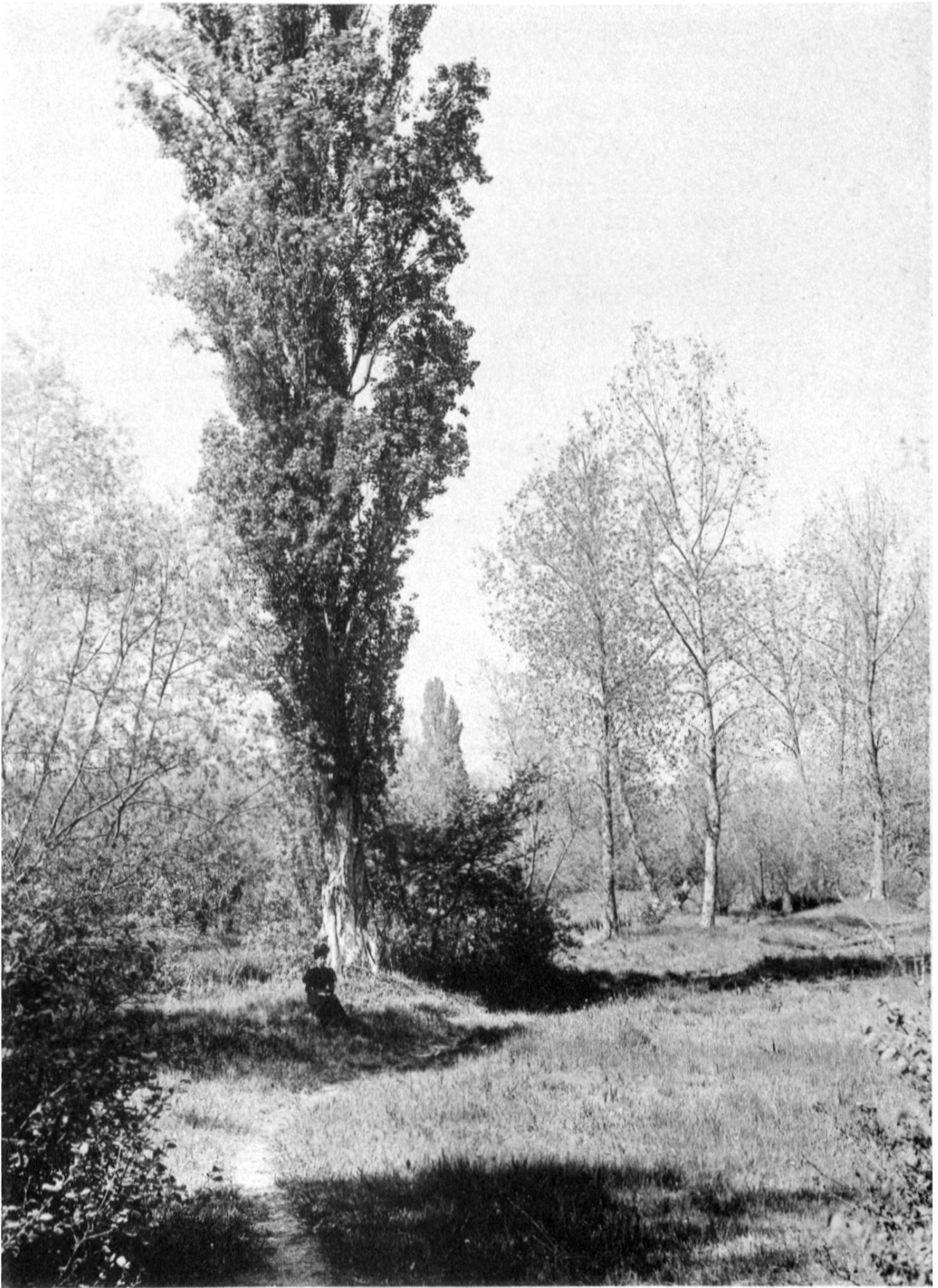
L'anhydride tungstique TuO^5 , qui, à froid, est une poudre jaune, verdit à la lumière, en présence de matières organiques.

Lorsqu'à une solution d'un tungstate alcalin, on ajoute de l'acide chlorhydrique, il se forme un précipité blanc gélatineux, qui ne tarde pas à jaunir et qui n'est autre qu'un hydrate qui a pour formule TuO^4, H^2O , et non un métatungstate, comme l'ont dit MM. Schœn et Villain dans une étude récente qu'ils viennent de faire de l'action de la lumière sur les tungstates¹.

Si on ajoute un excès d'acide, le précipité ne tarde pas à se dissoudre, et si l'on imprègne de cette solution un tissu ou un papier, il bleuit à la lumière et peut donner des images. La sensibilité, dans ce cas, est moindre qu'avec les molybdates.

Mais cette coloration diffère de celle obtenue avec les molybdates par ce fait qu'elle disparaît à l'obscurité. Le composé, réduit, se réoxyde à l'obscurité. C'est là un phénomène qui n'a pas lieu de nous surprendre. Nous savons, en effet, qu'une solution de sulfate ferrique réduite à l'état de sulfate ferreux sous l'action de la lumière se réoxyde à l'obscurité pour donner le sulfate ferrique primitif; nous savons aussi que du chlorure d'argent enfermé dans un tube scellé dans lequel on fait le vide perd à l'obscurité la teinte violacée que lui donne la réduction opérée par la lumière.

¹ Nous devons dire que c'est la communication sur les propriétés photographiques des sels de tungstène faite par M. Villain à la Société d'études qui nous a mis sur la voie de ces recherches, et qu'il avait eu l'amabilité de nous donner un échantillon d'étoffe imprégnée de tungstate acidulé, résultat de ses premières expériences. C'est en les répétant que nous avons trouvé son erreur relative aux métatungstates et que nous avons eu l'idée d'avoir recours aux composés du molybdène et d'essayer les réactions analogues avec les sels de chrome.



Phototype A. Bonnard, Lausanne.

Cependant, dans quelques cas que nous n'avons pu bien préciser, cette coloration ne disparaît pas entièrement.

Si nous nous adressons maintenant à la solution du métatungstate de sodium, $Tu^4O^{15}Na^2 + 10N^2O$ sel obtenu en faisant bouillir la solution du tungstate neutre $TuO^4 + 2H^2O$ en présence du tungstène métallique, et que nous l'acidulions avec de l'acide chlorhydrique, il nous suffira d'en imprégner un morceau de papier ou de tissu pour qu'il devienne sensible à l'action de la lumière.

Mais cette fois nous avons une préparation beaucoup moins sensible que les précédentes, qui prend non plus une teinte bleue, mais une teinte violacée, sous l'action de la lumière. D'ailleurs les cristaux de métatungstate de sodium, mélangés de poussières organiques, verdissent lentement sous l'action de la lumière.

Nous avons pu obtenir des images analogues avec des sels de chrome.

Un papier gélatiné qui a flotté deux ou trois minutes sur une solution de pyrochromate de potassium $Cr^2O^7K^2$ à 5 %, additionnée d'acide chlorhydrique prend, après séchage à l'obscurité, une teinte vert pâle due à un commencement de réduction. Insolé derrière un négatif, il donne rapidement une image d'un beau bleu.

La théorie exacte de ces actions de la lumière est assez difficile à faire, l'analyse de ces composés étant délicate. Il semble cependant qu'il se produit des réactions analogues à celles qui prennent naissance lorsqu'à la solution d'un de ces sels, molybdate, tungstate, ou chromate, acidulée avec l'acide chlorhydrique, on ajoute une lame de zinc. Ce qui paraît certain, c'est que la coloration bleue est due à la réduction de l'anhydride molybdique, tungstique ou chromique, ou de leurs hydrates mis en liberté par l'acide chlorhydrique, et que, par suite, il y a dégagement d'oxygène qui

se fixe sur la matière organique : papier gélatine ou tison qu'on a imprégnée de ces solutions. C'est à la mise en liberté de cet oxygène qu'il faudra sans doute avoir recours pour fixer ces images par des procédés analogues à ceux qu'ont employés les frères Lumière dans leurs procédés aux sels manganiques.

Si nous avons tenu à communiquer le résultat de ces recherches avant d'avoir essayé de fixer ces images, c'est parce que nous espérons qu'elles pourront servir de bases à de nouvelles études que nous n'avons pas le temps de poursuivre en ce moment.

Gaston-Henri NIEWENGLOWSKI,

Président de la Société des Amateurs photographes.

Papier « charbon-velours » de M. Victor Artigue.

HISTORIQUE

Autant que nos souvenirs peuvent être exacts, c'est vers 1878 qu'un photographe de Bordeaux, M. Frédéric Artigue, mit en vente un papier photographique auquel il donna son nom et qu'il fabriquait en étendant sur des feuilles blanches une couche de gomme ou d'albumine, ou d'amidon cuit, dans laquelle on avait incorporé une poudre de charbon très fine (noir de fumée ou noir d'ivoire).

Pour sensibiliser le papier ainsi préparé, on étend sur l'envers une solution de bichromate à 6 ou 8 %, suivant la saison.

En plaçant le papier sec derrière un cliché négatif *au trait* (tel qu'un dessin d'architecture ou de machine), on obtient, après l'exposition à la lumière et en passant une éponge