

**Zeitschrift:** Revue suisse de photographie  
**Herausgeber:** Société des photographes suisses  
**Band:** 17 (1905)

**Artikel:** Les substances retardatrices et leur action sur les révélateurs modernes  
**Autor:** Sturenburg  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-525096>

### **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**

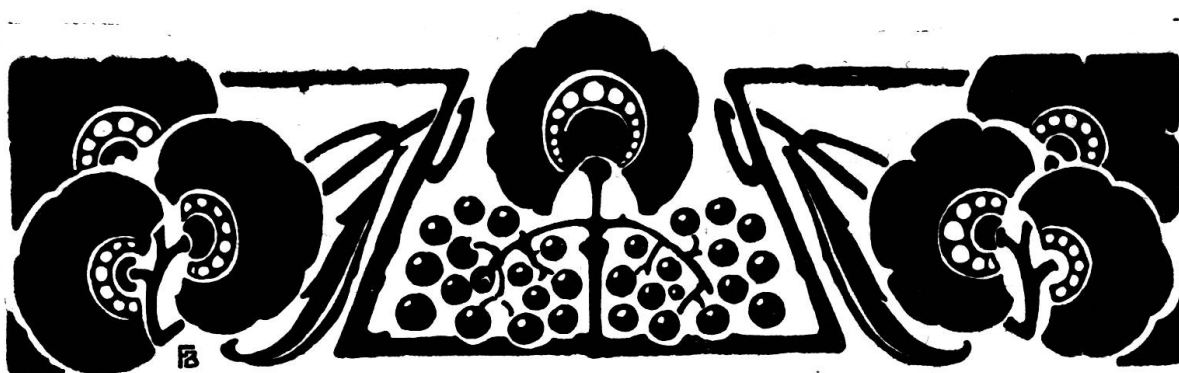
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>**



## LES SUBSTANCES RETARDATRICES et leur action sur les révélateurs modernes

par le D<sup>r</sup> STURENBURG.



Les révélateurs modernes sont, comme on le sait, des produits très compliqués. Excepté l'amidol et le Rodinal tous les autres sont composés de plusieurs substances chimiques, dont l'action dans les révélateurs divers et leur influence sur le caractère de ces révélateurs diffèrent beaucoup ; ces révélateurs sont composés : 1<sup>o</sup> de la substance révélatrice, 2<sup>o</sup> de la substance conservatrice, 3<sup>o</sup> de l'alcali (substance accélératrice) et 4<sup>o</sup> de la *substance retardatrice*.

Celui qui a étudié avec attention la théorie du développement sait que la dernière est sans doute de la plus haute importance, soit sur l'action du révélateur, soit sur la qualité et le caractère des images définitives.

Car les corps retardateurs ne modifient pas seulement le caractère des négatifs et les expositions diverses, mais ils influent aussi grandement le sur caractère de l'image positive. Ainsi on peut obtenir du même cliché, des résultats parfaitement différents, en employant des substances retardatrices diverses, soit en qualité soit en quantité, mais toujours correspondant aux expositions.

Il me semble donc intéressant et cela pour les travaux ordinaires

# S. BURGISSER & C<sup>o</sup>

PHOTOTYPIE D'ART

10

LONDRES

**ZURICH**

NANCY

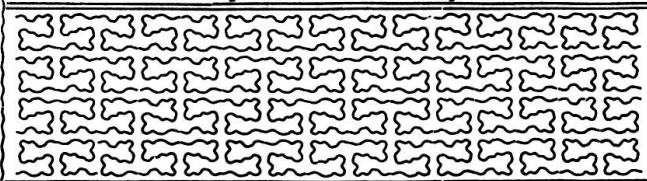
DUFOURSTRASSE

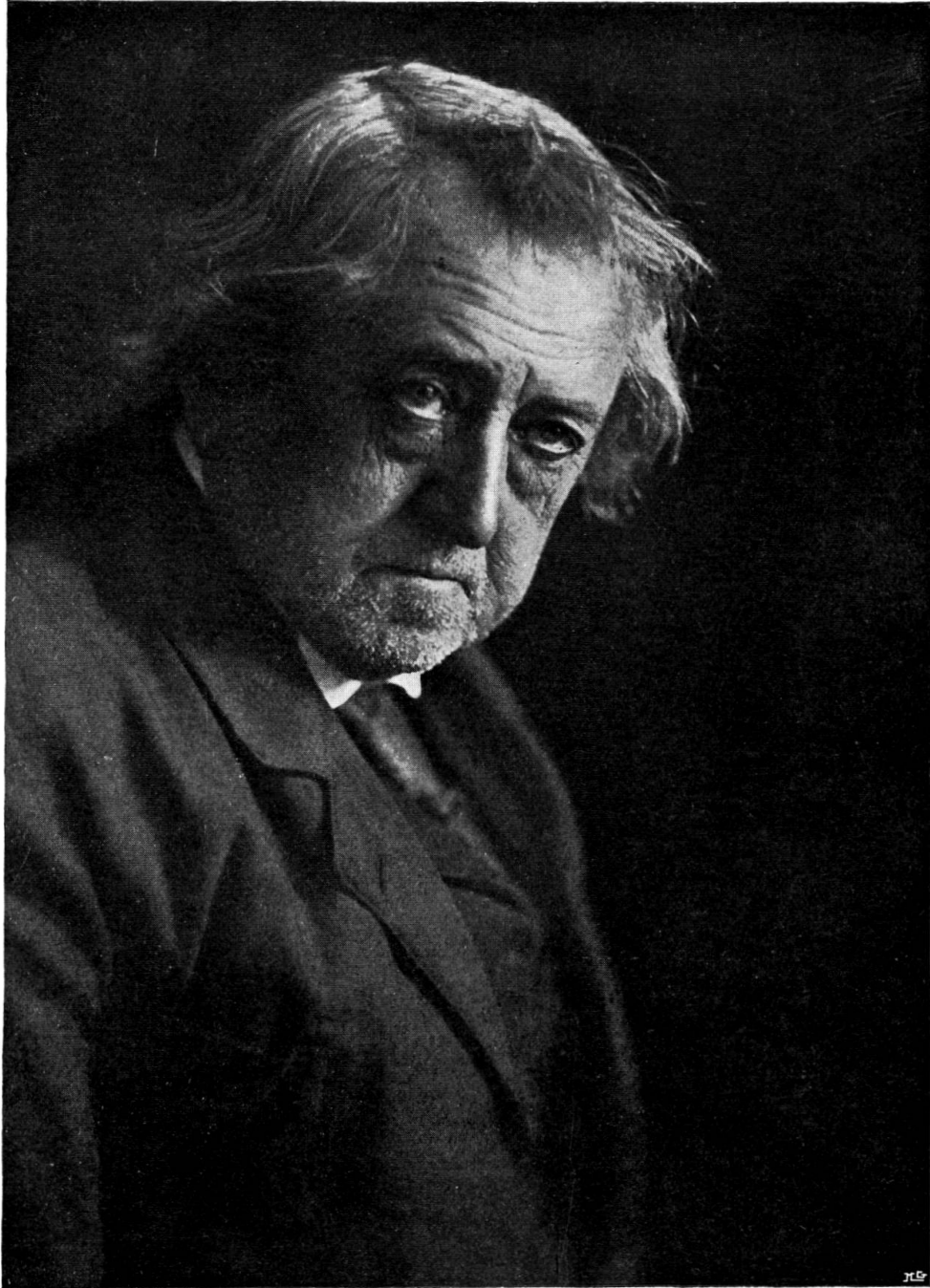


Travaux d'arts  
et industriels -

Cartes postales  
EN PHOTOTYPIE ET  
EN PHOTOCHROMIE

Demandez prix  
et spécimens -





E. Sauser, Munich.

ÉTUDE DE PORTRAIT

et pour ceux du genre artistique, de décrire dans ce qui suit les différents corps retardateurs et le rôle qu'ils jouent dans les révélateurs modernes. L'effet des substances retardatrices est triple : 1° *elles retardent l'apparition des images*, 2° *elles changent le caractère des révélateurs en ce sens qu'elles affaiblissent leur énergie réductrice et qu'elles modifient le caractère des clichés*, 3° *elles modifient les couleurs des images positives*.

Les diverses substances retardatrices sont :

1° *Le bromure et le chlorure de potassium, le bromure et le chlorure d'ammonium, la glycérine.*

2° *Divers acides et sels, soit neutres, soit acides.*

De toutes les substances mentionnées sous le n° 1, le bromure et le chlorure de potassium sont les plus importants, le premier pour plaques et papiers au bromure d'argent, le second pour plaques et papiers au chlorure d'argent.

On peut s'expliquer l'action retardatrice de ces substances par le fait qu'elles empêchent la réduction des parties de la couche sensible qui ont été altérées par la lumière, et cela proportionnellement à leur quantité. En effet, ces corps possèdent la propriété de se décomposer et de former avec l'argent réduit du bromure et du chlorure d'argent.

L'action de la glycérine est, contrairement à l'action chimique des substances mentionnées plus haut, une action physique ; comme on le sait, elle retarde seulement mécaniquement, par son emploi dans le développement des images au platine, l'apparition de celles-ci.

Ces substances, principalement le chlorure de potassium, ont encore un autre effet : la modification du caractère des images *et de leur couleur*.

Car les révélateurs, contenant plus ou moins de ces corps, réduisent le plus le bromure d'argent modifié par la lumière *aux parties de la couche sensible où la lumière a produit le plus grand effet*, dans les *lumières du négatif* et dans les *ombres du positif*. La réduction du bromure et chlorure d'argent se produit donc le plus rapidement dans ces parties-là, pendant que les autres parties de la

couche sensible, où l'action de la lumière a été plus faible, sont réduites plus ou moins lentement, en proportion avec la quantité des substances retardatrices.

Ainsi les contrastes peuvent être modifiés, et, par cette même raison, on peut aussi corriger les expositions les plus différentes, en combinant convenablement les différents temps d'exposition avec le développement.

Si l'on expose une plaque ou un papier sensible très longtemps à la lumière, et si ensuite, au développement, l'on ajoute autant de bromure de potassium ou d'une autre substance retardatrice que l'action du révélateur devienne très lente, on obtiendra un tout autre cliché que si l'on avait exposé normalement. Car les ombres posséderont aussi une autre teinte que les demi-teintes. Le *bromure de potassium* produit, employé en quantité considérable, un ton verdâtre, pendant que le *chlorure de potassium*, principalement en combinaison avec l'oxalate de fer, donne des tons plus ou moins bruns. Ainsi avec le bromure, les parties les plus modifiées par la lumière auront un ton verdâtre pendant que les demi-tons, qui ont reçu un éclairage plus faible, ont une tonalité plus ou moins noir-gris.

Avec de tels négatifs on peut produire des épreuves bien différentes de celles qu'on obtient en employant des négatifs d'une exposition et d'un développement normaux. Il est aussi possible si l'on veut, par exemple, reproduire des objets coloriés, de produire de cette façon des tons divers sur des parties différentes du cliché, pour obtenir des épreuves possédant les mêmes valeurs que l'original. De ce fait dépend plus ou moins aussi la faculté d'accommodation du procédé négatif au caractère des originaux. L'influence des substances retardatrices se fait surtout sentir si l'on emploie des révélateurs très sensibles contre ces substances. De tous les révélateurs modernes, l'oxalate de fer est le plus sensible contre les substances retardatrices et parmi celles principalement contre le chlorure de potassium et contre les retardateurs mentionnés sous n° 2.

Avec le *chlorure de potassium* et l'*oxalate ferreux* on obtient un ton brun ; pourtant l'exposition devra être très prolongée (environ

3 à 4 fois l'exposition normale) et plus on ajoute de chlorure de potasse plus l'exposition devra être prolongée : mais le ton devient proportionnellement à la quantité de chlorure de potassium de plus en plus chaud. Le chlorure d'ammonium a le même effet.

Le révélateur à l'oxalate ferreux est alors composé de la manière suivante :

1. Eau . . . . .	500 cc.	2. Eau . . . . .	500 cc.
Oxalate de potassium neutre	160 gr.	Chlorure de potassium .	65 gr.
3. Eau . . . . .	500 cc.		
Sulfate ferreux . . . .	50 gr.		
Acide citrique . . . .	4 gr.		
Bromure de potassium .	2 gr.		

Pour l'emploi on mélange :

N° 1 . . . . .	100 cc.
N° 2 . . . . .	25 cc.
N° 3 . . . . .	25 cc.

Le *bromure d'ammonium* est également excellent pour retarder le développement et pour modifier les tons sur les papiers et plaques au chlorure d'argent, si l'on emploie l'acide pyrogallique. Une bonne formule est la suivante :

A. Eau . . . . .	500 cc.	B. Eau . . . . .	100 cc.
Acide acétique . . . .	10 gouttes.	Bromure d'ammonium	15 gr.
Sulfate de sodium . .	100 gr.	Ammoniaque . . . .	5 cc.
Acide pyrogallique. .	25 gr.		

Pour composer le révélateur, on mélange :

Solution A . . . . .	20 cc.
» B . . . . .	20 cc.
Eau . . . . .	40 cc.

Ce révélateur possède une action lente, mais très régulière ; plus on ajoute de solution B, plus le ton devient brun. Cette composition est donc très recommandable pour le développement des tirages sur papier. On peut utiliser ce révélateur plusieurs fois.

Quant à l'emploi de l'*acide borique* (solution à 10 % de bro-



mure de potasse saturée par l'acide borique) comme substance retardatrice, je recommande l'étude d'un travail publié sur ce sujet, par M. le prof. Namias, ici même en avril 1905.

Les substances retardatrices mentionnées sous n° 2 sont : *Acide sulfureux* et les *sulfites acides* (bisulfites), *acide oxalique*, *citrique* et les citrates.

Ils ont une très grande importance pour le développement avec les révélateurs modernes. Il est clair que tous les acides peuvent exercer une influence retardatrice sur les révélateurs ; car il est connu que l'énergie réductrice de ces révélateurs dépend considérablement de *la quantité des carbonates alcalins ou des alcalis caustiques* et que cette énergie est affaiblie proportionnellement par la quantité des acides ajoutés aux révélateurs. Mais tous les acides ne peuvent pas être utilisés dans ce but ; ces ont seulement ceux par lesquels l'acide carbonique peut être déplacé *sans destruction de la couche gélatineuse ou sans aucune autre influence nuisible*.

Pour cette raison, l'acide sulfurique ajouté à la solution ferreuse (oxalate de fer) et à la solution pyrogallique ne peut pas être considéré comme *retardateur*, mais seulement comme moyen pour *conserver* les dites solutions. En effet, l'acide sulfurique ajouté en quantité suffisante pour retarder l'action du révélateur détruirait partiellement la couche gélatineuse et provoquerait le soulèvement des bords ; pour la même raison l'acide citrique ne peut pas être ajouté aux révélateurs.

Les acides et sels neutres ou acides les plus importants sont :

1. *L'acide sulfureux et les sels sulfureux (bisulfites).*
2. *L'acide oxalique.*
3. *L'acide citrique et les sels citriques (citrates).*

*L'acide sulfureux* est, comparé au bromure de potasse, un retardateur indirect car il affaiblit seulement la solution d'alcali en formant de sulfites de sodium ou de potassium neutres. *L'acide oxalique ajouté aux révélateurs alcalins* a une action retardatrice également indirecte ; mais, s'il est ajouté au révélateur à l'*oxalate de fer*, son



influence sur l'action du révélateur devient *directe*, en affaiblissant l'action réductrice ; en même temps il empêche la coloration verdâtre et communique aux images un ton *brun-noir*.

Les substances de cette catégorie de retardateurs les plus importantes sont : *l'acide citrique et les citrates*. Ces substances retardent non seulement le développement, mais *elles possèdent aussi une influence très grande sur les tons de l'image* et il est possible par un choix et un emploi convenables, de produire avec celles-ci des tons et des effets très différents.

Pour cette raison, ces substances peuvent être employées avec succès dans le développement des épreuves artistiques ou pour la production de diapositifs à tons chauds. L'oxalate ferreux est avec eux tout spécialement recommandé. *L'acide citrique* a plutôt une *action retardatrice* par son caractère acide ; *les citrates* modifient principalement les tons, si l'exposition des papiers ou plaques sensibles correspond à la composition du révélateur.

Il est intéressant d'étudier les effets des divers citrates ; j'indiquerai dans ce qui suit une formule pour un révélateur à oxalate de fer, contenant des citrates et qui peut être considéré comme base pour la composition des autres révélateurs :

1. Eau . . . . .	500 cc.	2. Eau . . . . .	500 cc.
Acide citrique . . .	10 gr.	Acide citrique . . .	10 gr.
Citrate d'ammonium .	10 gr.	Sulfate ferreux . . .	33 gr.
Chlorure d'ammonium.	1 gr. 25.		
Bromure d'ammonium.	2 gr.		
Oxalate de potasse neutre . . . . .	100 gr.		

Pour l'emploi on mélange des parties égales de ces solutions ; mais on peut aussi varier les quantités selon l'effet que l'on veut obtenir.

Ce révélateur donne un ton *brun* ; en substituant au citrate d'ammonium la même quantité de *citrate de potassium* et, en omettant le chlorure d'ammonium, on obtient un ton *noir* ; le *citrate de magnésium* produit des tons *très chauds (rouge-brun)*. Puisque les

divers citrates ont une énergie retardatrice fort différente, les expositions devront être calculées en conséquence.

On peut naturellement employer d'autres citrates ; pour étudier leurs effets, on préparera des solutions de ces citrates avec une concentration connue et on les ajoutera aux révélateurs.

Ce que j'ai dit dans ce qui précède suffit pour prouver la grande importance des substances retardatrices pour la pratique du développement et pour le progrès de la photographie artistique. Mais pour atteindre à la perfection et pour produire avec ces substances des œuvres parfaites, il faut que l'on fasse des essais pour trouver les substances retardatrices convenables pour les différents travaux et qu'on en étudie avec attention les qualités et les propriétés.

