

**Zeitschrift:** Revue suisse de photographie  
**Herausgeber:** Société des photographes suisses  
**Band:** 16 (1904)

**Artikel:** Influence de la nature des révélateurs sur la grosseur du grain de l'argent réduit  
**Autor:** Lumière, A. / Lumière, L. / Seyewetz, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-524188>

### **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>**

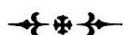


# Influence de la nature des Révélateurs

## SUR LA

### GROSSEUR DU GRAIN DE L'ARGENT RÉDUIT

par MM. A. et L. LUMIÈRE et A. SEYEWETZ.



On a admis jusqu'ici à la suite de plusieurs travaux <sup>1</sup> que le grain de l'argent réduit par les divers révélateurs dans le développement des plaques au gélatino-bromure d'argent, possède une grosseur sensiblement uniforme, quel que soit le révélateur employé.

Abney (<sup>2</sup>) a trouvé pourtant que le grain de l'argent provenant d'une plaque surexposée est plus fin que celui de cette même plaque posée normalement et que l'addition au révélateur de grandes quantités de bromure alcalin semble augmenter la grosseur de ce grain.

Ayant obtenu avec certaines substances révélatrices peu énergiques des images très transparentes d'une couleur notablement différente de celle des images habituelles, nous avons pensé qu'il pouvait y avoir une relation entre la grosseur du grain de l'argent réduit et la couleur de l'image.

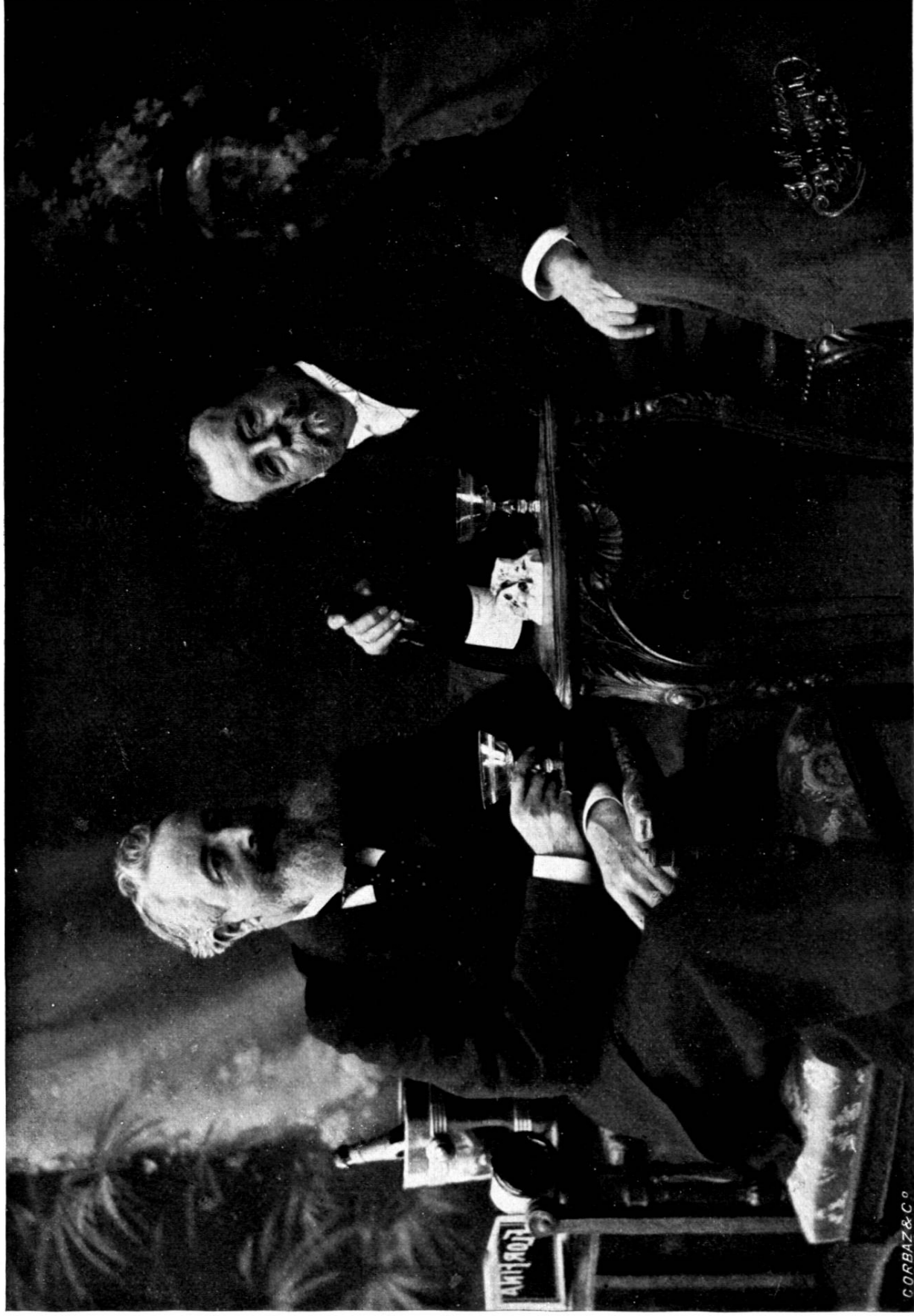
Afin de vérifier l'exactitude de cette hypothèse, nous avons comparé la grosseur du grain de l'argent réduit par les principaux révélateurs connus, non seulement en les utilisant avec leur composition normale, mais aussi en étudiant pour un même révélateur l'influence de son degré de dilution, de la durée de son action, de sa température et de son alcalinité. Nous avons enfin examiné les modifications que déterminent les variations du temps de pose, ainsi que les résultats obtenus suivant qu'on développe très faiblement ou très fortement l'image.

---

<sup>1</sup> *Eder's Jahrbuch*, 1895, p. 417.

*Bulletin association belge de photographie*, 1893, N° 11.

<sup>2</sup> *Eder's Jahrbuch*, 1895, p. 417.



Phot. J. Meiner, Zurich.

### A. Influence de la nature du révélateur.

On a préparé des bains révélateurs ayant la composition la plus habituellement adoptée dans la pratique et avec les substances développatrices suivantes :

*Hydroquinone, Acide pyrogallique, Diamidophénol, métol, Hydroquinone, Métoquinone, Iconogène, Paramidophénol, Glycine, Edinol, Adurol, Ortol, Hydramine, Pyrocatéchine.*

Indépendamment des composés précédents, qui comprennent à peu près toutes les substances révélatrices utilisées dans la pratique, nous en avons expérimenté d'autres qui n'ont pas reçu jusqu'ici d'utilisation courante à cause de l'insuffisance de leur énergie révélatrice. Ces substances nous ont paru particulièrement intéressantes en raison de la couleur spéciale que présente l'argent des images qu'elles permettent de faire apparaître.

Ce sont la *paraphénylène diamine* et l'*orthoamidophénol* employés en présence du sulfite de soude seul. Ces substances révélatrices donnent naissance à de l'argent d'une grande transparence dont la couleur est brunâtre à la lumière transmise et grise par réflexion, et qui présente un aspect tout à fait analogue à l'argent des images obtenues dans le développement des émulsions au collodion.

Voici la composition des différents révélateurs que nous avons employés :

#### *Révélateur à l'hydroquinone.*

N° 1. Hydroquinone . . . . .	10 gr.	N° 2. A. Hydroquinone . . . . .	10 gr.
Sulfite de soude		Sulfite anhydre . . . . .	30 gr.
anhydre . . . . .	40 gr.	Eau . . . . .	500 cc.
Carbonate de		B. Phosphate tri-	
soude anhydre. . . . .	55 gr.	basique de	
Eau . . . . .	1000 cc.	soude . . . . .	80 gr.
		Eau chaude . . . . .	500 cc.
		Employer 55 cc. sol. A, 50 cc.	
		sol. B.	

#### *Révélateur à l'acide pyrogallique.*

1. A. Eau . . . . .	500 cc.	2. Eau . . . . .	1000 cc.	3. A. Eau . . . . .	1000 cc.
Sulfite anhydre . . . . .	50 gr.	Sulfite . . . . .	100 gr.	Sulfite . . . . .	100 gr.
Acide pyrogal-		Phosphate tri-		Acide pyrogal-	
lique . . . . .	14 gr.	basique de		lique . . . . .	40 gr.
B. Eau . . . . .	500 cc.	soude . . . . .	90 gr.	B. Acétone.	
Carbonate de		Acide pyrogal-		Employer 75 cc. eau,	
soude . . . . .	50 gr.	lique . . . . .	40 gr.	25 cc. sol A., 10 cc. acétone.	

*Révélateur à l'Iconogène.*

Sulfite anhydre . . . .	30 gr.
Carbonate de potasse . .	30 gr.
Iconogène . . . . .	35 gr.
Eau . . . . .	1000 cc.

*Révélateur au métol-hydroquinon.*

A. Eau distillée . . . .	400 cc.
Métol . . . . .	2 cc.
Sulfite anhydre . . . .	20 gr.
Hydroquinone. . . . .	35 gr.
B. Eau distillée . . . .	400 cc.
Carbonate de po-	
tasse . . . . .	40 gr.
Employer 50 cc. A, 50 cc. B.	

*Révélateur à l'hydramine.*

Eau . . . . .	1000 cc.
Hydramine. . . . .	5 gr.
Sulfite anhydre . . . .	15 gr.
Lithine caustique . . . .	3

*Révélateur à la pyrocatechine.*

A. Eau. . . . .	300 cc.
Sulfite anhydre . . . .	20 gr.
Pyrocatechine. . . . .	10 gr.
B. Eau. . . . .	500 cc.
Carbonate de potasse . .	10 gr.

*Révélateur à l'adurol.*

Sulfite anhydre. . . . .	100 gr.
Carbonate de potasse . .	150 gr.
Eau. . . . .	500 cc.
Adurol. . . . .	25 gr.

*Révélateur à la métoquinone.*

N <sup>o</sup> 1. Eau . . . . .	1000 cc.	N <sup>o</sup> 2. Eau . . . . .	1000 cc.	N <sup>o</sup> 3. Eau . . . . .	1000 cc.
Sulfite de		Sulfite anhy-		Sulfite anhy-	
soude . . . . .	60 gr.	dre . . . . .	60 gr.	dre . . . . .	60 gr.
Métoquinone . . . . .	90 gr.	Acétone . . . . .	30 gr.	Métoquinone . . . . .	9 gr.
		Métoquinone. . . . .	9 gr.	Lithine caus-	
				tique. . . . .	6 gr.

*Révélateur au métol.*

A. Eau . . . . .	1000 cc.
Sulfite anhydre . . . .	50 gr.
Métol . . . . .	10 gr.
B. Eau . . . . .	1000 cc.
Carbonate soude an-	
hydre. . . . .	10 gr.
Employer 50 cc. sol. A, 25 cc.	
sol. B.	

*Révélateur au paramidophénol.*

Eau . . . . .	1000 gr.
Sulfite anhydre . . . .	75 gr.
Lithine caustique . . . .	5 gr.
Paramidophénol (base	
libre) . . . . .	10 gr.

*Révélateur à l'édinol.*

Edinol . . . . .	5 gr.
Sulfite anhydre . . . .	20 gr.
Phosphate tribasique de	
soude . . . . .	30 gr.
Eau. . . . .	500 cc.

*Révélateur à la glycine.*

A. Eau . . . . .	1000 cc.
Sulfite anhydre . . . .	15 gr.
Glycine . . . . .	10 gr.
B. Eau . . . . .	500 cc.
Carbonate de po-	
tasse . . . . .	100 gr.
Employer 100 cc. sol. A, 25 cc.	
sol. B.	

*Révélateur au diamidophénol.*

Eau . . . . .	1000 cc.
Diamidophénol . . . . .	5 gr.
Sulfite anhydre . . . .	30 gr.

<i>Révélateur à la paraphénylène diamine.</i>		<i>Révélateur à l'orthoamidophénol.</i>	
Eau . . . . .	1000 cc.	Eau . . . . .	1000 cc.
Paraphénylène dia-		Orthoamidophénol . .	10 gr.
mine . . . . .	10 gr.	Sulfite anhydre . . .	60 gr.
Sulfite anhydre . . .	60 gr.		

Avec toutes ces solutions révélatrices on a développé des plaques au gélatino-bromure Lumière, étiquette bleue, provenant d'une même émulsion et possédant par conséquent la même grosseur de grain quant au bromure d'argent initial. Toutes ces plaques impressionnées dans des conditions rigoureusement identiques ont été développées dans les différentes solutions révélatrices précédentes maintenues à la même température (20°) en réglant convenablement la durée du développement pour que toutes les images aient finalement des intensités comparables entre elles.

Toutes ces plaques après avoir été lavées complètement ont été traitées sur une petite portion de leur surface (en choisissant une partie opaque contenant par conséquent beaucoup d'argent réduit) par un peu d'eau chaude de façon à dissoudre la gélatine <sup>1</sup>. La solution gélatineuse bien agitée et renfermant ainsi en suspension l'argent réduit a été utilisée pour faire une préparation microscopique. On a opéré ainsi avec toute la série des clichés précédents correspondant aux divers révélateurs, puis on a photographié les images microscopiques de ces préparations en employant, dans tous les cas, le même grossissement.

Les épreuves ainsi obtenues ont été comparées entre elles et ont fourni les résultats suivants :

1° La grosseur du grain d'argent réduit par les divers révélateurs utilisés dans la pratique, nous a paru sensiblement la même pour tous ces agents de réduction.

2° Les révélateurs à base de paraphénylène diamine ou d'orthoamidophénol et de sulfite alcalin donnent naissance à de l'argent réduit très transparent et de couleur caractéristique dont le grain est beaucoup plus fin que celui engendré par les autres révélateurs.

### **B. Influence du degré de dilution du révélateur et de la durée de son action.**

Pour étudier l'influence de la dilution du révélateur, on a employé le révélateur normal à l'hydroquinone et au carbonate de soude et celui au diamidophénol. Chacun d'eux a été étendu d'une fois son volume d'eau dans un premier essai et d'un volume d'eau dix fois plus grand

<sup>1</sup> La couche des plaques développées à l'acide pyrogallique étant insoluble on a dû désorganiser la gélatine insolubilisée par chauffage avec une solution d'alcali caustique pour obtenir la préparation microscopique.

dans un deuxième essai. Dans les deux cas on a développé pendant un temps convenable pour amener l'image à la même intensité.

On a également développé des clichés en cuvette verticale en réglant à une heure environ la durée du développement et en utilisant d'une part la métoquinone, d'autre part le diamidophénol avec les formules suivantes :

<i>Développement lent à la métoquinone.</i>	<i>Développement lent au diamidophénol.</i>
Eau . . . . . 4 litres	Eau . . . . . 2 litres
Métoquinone . . . . 5 gr.	Diamidophénol . . . 3 gr.
Sulfite anhydre . . . 50 gr.	Sulfite de soude anhy-
Bromure de potassium	dre. . . . . 9 gr.
à 10 % . . . . . 5 cc.	

Enfin on a développé dans un même bain à l'hydroquinone (formule normale avec carbonate de soude) deux clichés dont l'un a été retiré du bain de développement et fixé dès que l'image est nettement apparue, l'autre a été développé longuement de façon à obtenir une image très intense. On a recommencé ces mêmes essais en employant le révélateur normal au diamidophénol.

Les clichés obtenus ainsi ont été lavés complètement, puis chacun d'eux a été traité par l'eau chaude comme précédemment pour faire une préparation microscopique qui a été photographiée.

L'examen des micrographies obtenues montre que la grosseur des grains d'argent est sensiblement la même dans tous ces essais, sauf dans le cas du développement lent où le grain paraît légèrement moins gros que dans les autres essais.

### C. Influence de la température et de l'alcalinité du révélateur.

On a fait une série d'essais avec deux révélateurs : l'hydroquinone et le diamidophénol, en opérant avec des solutions révélatrices maintenues à diverses températures : 5°, 15°, 25° et 35°, et amenant dans tous les cas l'image à peu près à la même intensité finale. On a examiné, d'autre part, pour une même température, l'influence de la plus ou moins grande alcalinité du révélateur, en augmentant et en diminuant la quantité de carbonate alcalin dans une série d'essais et en ajoutant au révélateur au diamidophénol (formule normale) des proportions croissantes de bisulfite de soude pour rendre le bain acide de façon à augmenter beaucoup la durée normale de développement.

Les clichés obtenus dans ces divers essais ont été traités en vue de l'obtention de préparations microscopiques qui ont été photographiées. Dans aucun cas, on n'a trouvé de différence appréciable entre la grosseur des grains d'argent réduit.

On a essayé également d'ajouter dans le révélateur à la paraphénylène diamine et au sulfite de soude des quantités croissantes de carbonate alcalin. On a constaté que cette addition, en augmentant l'éner-

gie du révélateur, tend à ramener la couleur de l'argent réduit à celle obtenue avec les autres développateurs. L'examen microphotographique des images ainsi développées montre que la grosseur du grain s'accroît à mesure que l'on augmente la quantité de carbonate alcalin jusqu'à ce que l'on ait atteint la teneur normale. La couleur de l'image devient en même temps de plus en plus noire et finit par être comparable à celle que donnent les révélateurs usuels.

On a cherché enfin, si, en supprimant l'alcali dans certains révélateurs tels que le paramidophénol, l'hydramine et en développant ainsi lentement en présence du sulfite de soude seul, on n'obtiendrait pas une réduction comparable à celles que donnent la paraphénylène diamine ou l'orthoamidophénol. Les résultats n'ont pas été plus modifiés qu'en ralentissant le développement normal au diamidophénol par l'addition de bisulfite de soude. Du reste la couleur de l'argent réduit n'a pas changé.

#### **D. Influence de la durée de la pose et action des bromures alcalins.**

On a développé avec deux révélateurs normaux, l'un à l'hydroquinone carbonate de soude, l'autre au diamidophénol, une série de clichés les uns très peu posés, d'autres posés normalement, et d'autres encore surexposés avec des durées de surexposition de plus en plus grandes.

Les images ont été amenées à des degrés d'intensité comparables puis ont été traitées comme dans les essais précédents pour obtenir des préparations microscopiques que nous avons photographiées.

L'examen des photogrammes paraît montrer, comme l'a indiqué Abney, que dans un cliché surexposé le grain de l'argent réduit est très légèrement plus petit que celui d'un cliché normalement posé.

D'autre part, on a développé des plaques exposées dans les mêmes conditions, dans deux révélateurs très sensibles à l'action des bromures alcalins, l'hydroquinone (avec carbonate de soude) et la métoquinone (avec sulfite de soude et acétone)<sup>1</sup>. Ces révélateurs ont été additionnés de quantités croissantes d'une solution de bromure de potassium à 10 % variant de 2 à 15 cc. % de révélateur. Les images amenées à des degrés d'intensité comparables ont été traitées comme précédemment pour obtenir des préparations microscopiques. L'examen des images micrographiques que donnent ces préparations paraît montrer une très faible augmentation de la grosseur du grain d'argent réduit lorsque le révélateur renferme des quantités notables de bromure alcalin.

---

<sup>1</sup> On n'a pas choisi le révélateur à l'acide pyrogallique à cause de la difficulté que présente dans ce cas, l'obtention des micrographies par suite de l'insolubilisation de la gélatine produite par ce révélateur.

### Conclusions.

On peut tirer des expériences précédentes les conclusions suivantes :

1° La grosseur du grain d'argent réduit par les révélateurs à composition normale utilisés dans la pratique est sensiblement constante.

2° La température des révélateurs, leur concentration, la durée de leur action, ne paraissent pas avoir d'influence sur la grosseur du grain de l'argent réduit.

3° L'excès d'alcali ou de bromure alcalin semble provoquer un accroissement très faible de la grosseur du grain.

4° La surexposition paraît être un des facteurs de la diminution de grosseur du grain d'argent réduit sous l'influence du révélateur.

5° Deux substances révélatrices non utilisées dans la pratique, la *paraphénylène diamine* et l'*orthoamidophénol*, employés en présence de sulfite de soude seul donnent de l'argent réduit d'une couleur comparable à celle obtenue dans les émulsions au collodion et dont le grain est beaucoup plus fin que celui fourni par les autres substances révélatrices <sup>1</sup>.

6° La couleur de l'argent réduit semble être en relation avec la grosseur du grain. Le grain le plus fin correspondant à une couleur gris-violacé analogue à celle que présente l'argent réduit dans les émulsions au collodion.

On peut classer comme suit les divers révélateurs par ordre de grosseur croissante des particules d'argent réduit auxquels ils donnent naissance, en les rapportant à quatre types de grosseurs.

#### 1<sup>er</sup> Type.

Paraphénylène diamine ou orthoamidophénol en présence de sulfite de soude seul.

#### 2<sup>e</sup> Type.

Paraphénylène diamine ou orthoamidophénol additionnés de sulfite de soude et d'une petite quantité d'alcali carbonaté.

---

<sup>1</sup> Nous avons constaté que la paraphénylène diamine et l'orthoamidophénol ne sont pas les seules substances révélatrices pouvant donner naissance à des images présentant cet aspect spécial et formées par des grains d'argent très fins. Nous avons pu obtenir, en effet, un résultat analogue quoique moins parfait qu'avec la paraphénylène diamine et l'orthoamidophénol, en utilisant dans certaines conditions la plupart des substances révélatrices.

Nous cherchons actuellement à préciser et à généraliser les conditions de formation de ces images d'aspect spécial, dans le but d'essayer d'élucider la théorie de ce phénomène.

3<sup>e</sup> Type.

Paramidophénol et sulfite de soude seul.

Métoquinone et sulfite de soude seul ou additionné d'acétone.

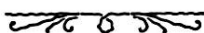
Paraphénylène diamine additionnée de sulfite de soude et d'une quantité normale de carbonate de soude.

Révélateurs normaux au métol, à l'iconogène ou à l'ortol (formules indiquées plus haut).

4<sup>e</sup> Type.

Révélateurs normaux à l'hydroquinone-métol, à l'hydramine, au paramidophénol, à l'hydroquinone (formules N° 1 et N° 2), à l'acide pyrogallique, à l'édinol, au diamidophénol (même en présence de bisulfite de soude) ou à la métoquinone en présence de lithine caustique (formules indiquées plus haut).

## ✧ ÉCHO DES SOCIÉTÉS ✧



### Photo-Club de Lausanne.

*Séance du 15 juin 1904.*

Présidence de M. A. DUFOUR-MORET, vice-président.

*Résultat du 17<sup>me</sup> concours trimestriel.*

Membres du Jury : MM. Dr Reiss, L. Chastellain, Ch. Légeret.

Secrétaire rapporteur : M. Jules Rouge.

1<sup>er</sup> Prix : MM. J.-F. Revilliod. *La causette.*

1<sup>er</sup> " Aug. Rey. *Etude de muscles.*

2<sup>e</sup> " G. Duperret. *Un coin de la Cathédrale.*

2<sup>e</sup> " Arm. Morel. *A la Collégiale de Neuchâtel.*

3<sup>e</sup> " P. Rosselet. *Partie de la Cathédrale, Lausanne.*

3<sup>e</sup> " Arm. Morel. *A la Collégiale de Neuchâtel.*

3<sup>e</sup> " Arm. Morel. *Etude d'arbre.*

Dans les articles du prof. Namias parus dans le dernier numéro de la *Revue*, la traduction en français du texte italien a fait changer le sens des phrases suivantes :

Page 257, il faut lire que " dans les marines, une coloration bleue „ générale n'est pas nuisible. „

Page 269, il faut lire : " En substituant 1 partie de métabisulfite à „ 2,5 de sulfite crist. „ et " 1 à 2 de bromure „ au lieu de " 1,2 de bro- „ mure. „

Page 270 : " métabisulfite „ au lieu de " métabisulfate. „

Administration générale : CORBAZ & C<sup>ie</sup>, Lausanne.

Rédacteur en chef : Dr R.-A. REISS, Lausanne.