**Zeitschrift:** Revue suisse de photographie

**Herausgeber:** Société des photographes suisses

**Band:** 15 (1903)

**Artikel:** Sur la préparation et les propriétés révélatrices de la métoquinone combinaison de méthylparamidophénol (métol) et d'hydroquinone

**Autor:** Lumière, A. / Lumière, L. / Seyewetz, A.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-523941

**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:** 17.07.2025

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

# Sur la préparation et les propriétés révélatrices

DE LA

# MÉTOQUINONE

## combinaison de méthylparamidophénol (métol) et d'hydroquinone

par MM. A. et L. Lumière et A. Seyewetz.

Le sulfate de méthylparamidophénol plus connu sous le nom de *métol* [1] peut être, comme on le sait, associé à l'hydroquinone pour donner un révélateur doué de certaines qualités que ne possèdent pas ces deux substances révélatrices employées séparément. Nous avons supposé qu'on pouvait peut-être attribuer ces nouvelles propriétés à la formation d'une véritable combinaison entre ces deux substances, dont l'une, l'hydroquinone, a un caractère exclusivement acide, tandis que l'autre a une fonction nettement basique. Notre hypothèse a pu être, en effet, confirmée par l'expérience, car nous sommes arrivés à isoler une combinaison définie de ces deux corps.

*Préparation de la combinaison.* — On mélange des solutions aqueuses saturées de métol et d'hydroquinone dans la proportion de deux molécules de métol pour une molé-

[1] Nom que lui a donné la maison Hauff et Cie, de Feuerbach.

cule d'hydroquinone, puis on sature par du sulfite de soude anhydre. On obtient, après quelques instants, un précipité abondant se présentant sous forme de paillettes brillantes blanches, fondant sans décomposition vers 135°. Ce point de fusion est notablement différent de celui de l'hydroquinone qui est de 169° et de celui des métol base qui fond à 87°. Cette combinaison est soluble dans l'eau froide : l'eau dissout 1 % de produit à 15°, il est plus soluble à chaud (10 % à 100°) il cristallise facilement par refroidissement de la solution saturée à chaud. Il est très soluble dans l'alcool froid (20 % à 15°) et peu soluble à froid dans la benzine, l'éther et le chloroforme. L'acétone [1] est le meilleur dissolvant de la métoquinone : 100 cc. d'acétone en dissolvent environ 35 gr. à la température ordinaire. Quand on la chauffe en présence de solutions d'acides étendues, la combinaison se dédouble en hydroquinone et sel de méthylparamidophénol correspondant à l'acide employé. Cette propriété permet de déterminer la composition de la substance et de montrer qu'elle renferme deux molécules de métol pour une d'hydroquinone. Cette composition est justifiée par le rendement que l'on obtient en produit pur dans la préparation.

*Théorie de la réaction.* — On peut admettre que le sulfite de soude agissant comme alcali sur le sulfate de méthylparamidophénol (métol) le décompose d'après l'équation suivante en libérant la base du métol :

$$C^6H^4 < \begin{matrix} NH(CH^3) \\ OH \end{matrix} \left(\frac{SO^4H^2}{2}\right) + SO^3Na^2 = {}^1/_2\, SO^4Na^2 +$$

Métol (sulfate). Sulfite de soude.

$$SO^3HNa + C^6H^4 < \begin{matrix} NH(CH^3) \\ OH \end{matrix}$$

Bisulfite de soude. Métol (base).

[1] Nous avons utilisé cette propriété pour la préparation de révélateurs liquides très concentrés.

Paix du soir.

Phot. H. Linck, Winterthour.

La base du métol s'unit au fur et à mesure de sa formation avec l'hydroquinone et donne une véritable combinaison saline à laquelle on peut attribuer la formule suivante :

$$\begin{array}{l} C^6H^4 < \begin{array}{l} OH \quad (1) \\ \quad\quad\quad (4) \quad (1) \\ NH(CH^3)OH \end{array} \\ C^6H^4 < \begin{array}{l} NH(CH^3)OH \\ \quad\quad\quad (4) \\ OH \quad (1) \quad (4) \end{array} \end{array} > C^6H^4$$

Cette combinaison est peu soluble dans les solutions saturées de sulfite de soude. La facilité avec laquelle le corps obtenu ainsi régénère ses composants sous l'influence des acides étendus permet de supposer que la réaction a eu lieu sans élimination d'eau. L'hydroquinone aurait donc simplement remplacé l'acide sulfurique du sulfate de méthylparamidophénol.

Nous avons désigné cette nouvelle combinaison sous le nom de *métoquinone*.

## Propriétés photographiques.

### *a)* DÉVELOPPEMENT DES PLAQUES.

#### 1° *Développement sans addition d'alcali avec le sulfite de soude seul.*

La métoquinone jouit de propriétés révélatrices très intéressantes que ne possède ni le métol, ni l'hydroquinone, ni le mélange de ces deux substances. *Elle développe avec la seule adjonction de sulfite alcalin*, comme le chlorhydrate de diamidophénol. Son action révélatrice, en présence du sulfite de soude seul, est plus lente que celle du diamidophénol (environ deux fois moins rapide), mais elle donne des images d'une intensité et d'une transparence dans les noirs tout à fait comparables à celles obtenues avec ce révélateur.

Nous avons déterminé quelle était dans ces conditions la meilleure formule de développement en étudiant, d'une part, l'influence de la proportion de sulfite, d'autre part celle de la quantité de réducteur.

Voici la formule de révélateur normal qui nous a paru la meilleure :

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 1000 gr. |
| Métoquinone . . . . . | 9 „ |
| Sulfite de soude anhydre[1] . | 60 „ |

Cette solution est incolore et se conserve indéfiniment en flacons bouchés, sans la moindre altération. En flacons débouchés elle se colore très lentement et n'acquiert une teinte appréciable qu'après plusieurs mois, sans que, du reste, son activité révélatrice ait été modifiée. La solution ne se colore pas pendant le développement et le liquide ayant servi peut être utilisé pour une autre opération sans qu'il soit nécessaire de prendre de précautions spéciales pour sa conservation. Le révélateur peut être employé jusqu'à épuisement sans coloration appréciable de la solution. Enfin le liquide, en raison probablement de cette inoxydabilité à l'air, ne tache pas les doigts.

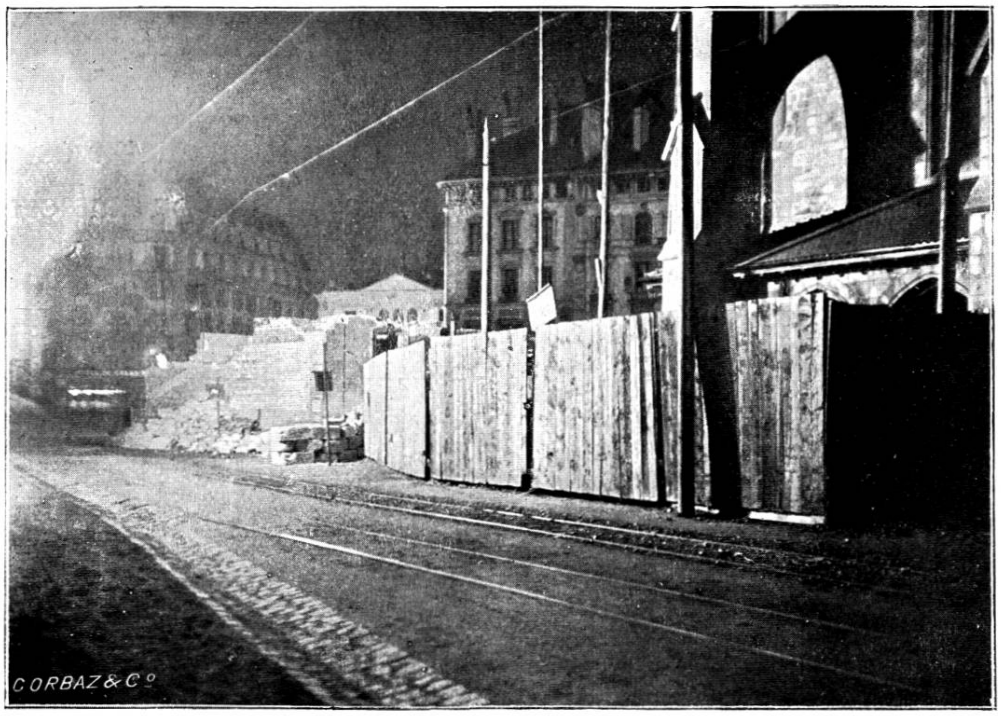
### 2° *Emploi des carbonates alcalins.*

Le révélateur à la métoquinone est jusqu'ici le seul révélateur pouvant être à volonté employé avec ou sans alcali sans que l'addition de ce dernier corps provoque le voile de l'image. L'addition de carbonates alcalins dans les développateurs renfermant ce produit augmente très notablement l'énergie réductrice de la solution. Avec un gramme de carbonate de soude on a déjà un effet accélérateur très marqué et, avec 2 % on obtient le maximum d'effet. La rapidité du développement est environ deux fois et demi

[1] On dissout d'abord la métoquinone dans l'eau puis on ajoute le sulfite de soude.

plus grande en présence du carbonate de soude que sans l'addition de cette substance. Le carbonate de potasse agit comme le carbonate de soude.

L'image obtenue est moins transparente que celle formée avec le sulfite alcalin seul, mais elle est plus vigoureuse. On peut utiliser avantageusement le révélateur additionné




*Photographie de nuit.* (Fig. 5.) R.-A. Reiss.

de carbonate alcalin pour les clichés peu posés et le liquide peut être utilisé jusqu'à épuisement.

La formule de révélateur normal avec addition de carbonate de soude qui nous a paru la meilleure est la suivante :

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 1000 gr. |
| Métoquinone . . . . . | 9 „ |
| Carbonate de soude . . . . | 10 „ |
| Sulfite de soude anhydre . . | 60 „ |

### 3° *Emploi de l'acétone.*

La remarquable solubilité de la métoquinone dans l'acétone rend l'emploi de ce réactif particulièrement avantageux

comme succédané des alcalis dans la préparation des développateurs à la métoquinone. Pour constituer le révélateur, on peut, soit faire une solution saturée de métoquinone dans l'acétone (solubilité 33 gr. dans 100 cc. d'acétone) et ajouter une petite quantité de cette solution dans le volume correspondant de solution sulfitique, soit additionner d'acétone le révélateur ordinaire au sulfite de soude. On ajoute l'acétone en quantité variable suivant l'énergie réductrice que l'on désire obtenir.

De petites quantités d'acétone ont déjà un effet très marqué. Le pouvoir réducteur augmente lorsqu'on fait croître la quantité d'acétone jusqu'à cinq centimètres cubes pour 100 centimètres cubes de révélateur.

Voici deux formules de révélateurs normaux suivant qu'on emploie la solution saturée de métoquinone dans l'acétone ou bien qu'on ajoute l'acétone au révélateur ordinaire :

1.

| | |
|---|---|
| Solution saturée de métoquinone dans l'acétone [1] . | 30 cc. |
| Eau . . . . . | 1000 gr. |
| Sulfite de soude anhydre . . . . . | 60 gr. |

2.

| | |
|---|---|
| Eau. . . . . | 1000 gr. |
| Métoquinone . . . . . | 9 gr. |
| Sulfite de soude . . . . . | 6 gr. |
| Acétone . . . . . | 3 cc. |

Le développateur possède déjà une énergie suffisante lorsqu'on diminue notablement la proportion de métoquinone et d'acétone indiquées dans les formules précédentes.

### *4° Emploi des alcalis caustiques.*

Non seulement ce curieux révélateur peut être additionné d'alcali carbonaté sans voiler l'image, mais on peut même lui ajouter de l'alcali caustique et augmenter ainsi considé-

[1] La solution de métoquinone dans l'acétone doit être conservée dans des flacons bien fermés, sans quoi elle absorbe lentement l'oxygène de l'air et se colore en brun.

rablement son énergie. En additionnont 100 cc. de révélateur normal de 0 gr. 5 de lithine caustique, la rapidité du développement est environ deux fois plus grande qu'avec le carbonate de soude et cinq fois plus grande qu'avec le sulfite de soude seul. En portant à un gramme la quantité de lithine caustique, on obtient le maximum d'effet. La solution possède ainsi une énergie révélatrice considérable qui permet de tirer un parti très avantageux des clichés sous-exposés.

*5° Emploi du formosulfite.*

Le formosulfite est, comme on le sait, un composé qui remplit à la fois le rôle de l'alcali et du sulfite alcalin. Il donne de très bons résultats avec ce nouveau développateur. Voici la formule du révélateur qui nous a donné les meilleurs résultats avec ce corps.

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 1000 gr. |
| Métoquinone . . . . . | 9 gr. |
| Formosulfite . . . . . | 60 gr. |

Au point de vue de l'énergie révélatrice, le formosulfite fonctionne avec la métoquinone comme les carbonates alcalins, tandis qu'il se comporte comme alcali caustique avec divers autres révélateurs, l'hydroquinone par exemple.

*6° Emploi du bromure de potassium.*

Le révélateur à la métoquinone est très sensible à l'action du bromure de potassium. Avec 2 à 3 cc. de solution de bromure à 10 % pour 100 cc. de révélateur, l'effet retardateur est déjà très marqué. Cette propriété permet donc de tirer un parti très avantageux des clichés surexposés.

*b)* DÉVELOPPEMENT DES PAPIERS.

Les remarquables propriétés de ce révélateur d'être sensible à l'action de petites quantités d'alcali sans que ses solutions se colorent d'une façon appréciable, le rendent particulièrement avantageux pour le développement des papiers au gélatino-bromure.

Déjà en présence du sulfite de soude seul avec la formule du révélateur normal que nous avons adoptée pour les plaques, on obtient des noirs d'une intensité très voisine de celle que donne le diamidophénol, ainsi que des blancs très purs. L'addition d'une faible quantité d'alcali au révélateur n'altère nullement l'éclat des blancs et augmente l'intensité des noirs, qui devient alors supérieure à celle que donne le révélateur au diamidophénol.

*Photographie de nuit.* (Fig. 6.) R.-A. Reiss.

Voici la composition que nous proposons pour le développement des papiers au gélatino-bromure.

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 1000 gr. |
| Métoquinone . . . . . | 9 gr. |
| Sulfite anhydre . . . . . | 60 gr. |
| Carbonate de soude anhydre . | 10 gr. |
| Solution de bromure à 10 % . | 10 cc. |

On peut, avantageusement, remplacer le sulfite et le carbonate alcalin par le *formosulfite*. La composition du révélateur normal avec formosullfite est la suivante :

| | |
|---|---|
| Eau . . . . . | 1000 gr. |
| Métoquinone . . . . . | 9 gr. |
| Formosulfite . . . . . | 60 gr. |

On obtient avec ce révélateur des images comparables à celles qui résultent de l'emploi de la formule précédente renfermant un carbonate alcalin. Le révélateur à la métoquinone présente donc, pour le développement des papiers au gélatino-bromure d'argent, un grand intérêt.

## Conclusions.

La métoquinone constitue donc un révélateur nouveau, très remarquable aussi bien pour le développement des plaques que pour celui des papiers au gélatino-bromure. Non seulement, il vient augmenter la liste, jusqu'ici si restreinte, des révélateurs fonctionnant sans alcali qui possèdent le grand avantage de ne pas altérer la gélatine, mais il offre en outre les avantages suivants, qui n'avaient pu être réalisés jusqu'ici dans les autres révélateurs de la même classe;

1° Les solutions, même non bouchées, se conservent sans altération appréciable.

2° Il est possible de développer un grand nombre de clichés dans le même bain en faisant servir celui-ci jusqu'à épuisement.

3° On peut augmenter l'énergie réductrice du développateur dans des proportions plus ou moins grandes par l'addition d'alcalis carbonatés caustiques ou, mieux, par l'emploi du formosulfite, sans risquer de voiler les clichés. Cette propriété donne une très grande élasticité au révélateur.

4° Le révélateur est sensible à l'action du bromure de potassium, ce qui permet de tirer parti des clichés surexposés.