

FEUILLES VOLANTES  
catalogue sur demande

(67)

Les Prismes 234 av. Mal Leclerc 34000 Montpellier Tel: 90 32 04  
Feuille CS auteur Lucien Dodin  
Nouvelle étude sur les révélateurs noir et blanc. (photographie)

J'ai été incité à cette étude par deux événements.

1° Les fabricants ont changé leur formule pour les films destinés aux Arts Graphiques et cela sans prévenir personne et sans changer le nom de ces films. Or certains de ces nouveaux films sont voilés dans les révélateurs ordinaires, tous, en tout cas donnent, avec ces révélateurs ordinaires, un contraste insignifiant, inutilisable.

2° Depuis dix ans aucun fabricant ne publie plus de formulaire, et j'aime bien savoir ce que j'emploie.

Une objection se présente aussitôt, c'est que je ne suis pas chimiste, mais cette objection est fort peu gênante, en effet la chimie organique est une science tellement compliquée qu'elle dépasse les capacités intellectuelles de l'homme. Personne n'y connaît rien. Tout le monde est obligé d'employer la méthode empirique, ce qui met l'ignorant sur le même pied que le savant.

J'ai commencé par relire la documentation sur la photographie que j'avais accumulée pendant cinquante ans. J'ai relu de cette façon, le livre excellent de L.P. Clerc, et aussi quelques 2.000 compte rendus du même Clerc sur toutes les recherches mondiales sur la photo.

Cette lecture m'a enseignée plusieurs choses.

1° Toutes formules de révélateurs existantes ont été, plus ou moins adroitement, trouvées par empirisme, c'est à dire par essai successif de produits chimiques quelconques.

2° Presque toutes ces formules contiennent du sulfite de sodium. Or le sulfite de sodium est un développeur trop puissant en ceci qu'il développe même les grains de bromure d'argent n'ayant reçu aucune lumière. En un mot le sulfite voile les clichés dans les blancs. Pour les clichés en demi teinte cela n'a pas grande importance, cela ne fait que réduire le contraste et très peu. Mais, pour les épreuves des Arts graphiques et pour les épreuves sur papier c'est très gênant.

3° Le sulfite de sodium est un solvant du bromure d'argent, un peu comme l'hyposulfite, ce qui dégage de l'argent colloïdal dans le révélateur, déterminant un autre genre de voile; le voile dichroïde. C'est ce genre de voile qui jaunit les épreuves photographiques sur papier.

4° La présence du sulfite est cependant nécessaire apparemment pour protéger le révélateur contre l'oxydation de l'oxygène atmosphérique. Le sulfite étant protégé lui-même par l'hydroquinone. Le mécanisme de cette protection mutuelle n'a pas encore été élucidé.

5° J'ai appris que trois produits avaient été proposés par 2 inventeurs américains (Lu Valle et A Weissberger en 1947) comme succédanés du sulfite. Ce sont la vitamine C (acide ascorbique) la cystéine (chlorhydrate) et l'acide thioglycolique. Ces produits combinés avec la soude caustique ou avec le carbonate de sodium donnent de très bons résultats. Ils n'ont aucuns des inconvénients du sulfite. Mais ils présentent un autre inconvénient fort gênant, ils sont coûteux. L'acide ascorbique est le moins cher des trois J'en ai trouvé, par paquet de cent grammes à 12 F le paquet.

2

C'est beaucoup mais peut être intéressant tout de même si on désire obtenir une variation de contraste par simple développement prolongé du papier sans risque de jaunissement. Le papier est cher et l'économie de papier peut payer le produit.

J'ai essayé successivement de nombreux produits chimiques divers. Il n'y a guère de choix, les produits chimiques bon marché ne sont pas très communs et les conditions sont impératives. Il faut que ces produits résistent en face de la soude ou du carbonate de soude nécessaires pour alcaliniser les révélateurs et qu'ils n'attaquent pas les développeurs. Enfin il faut qu'ils soient réducteurs mais qu'ils ne le soient pas trop. Jusqu'ici je n'ai rien trouvé de bon, je continuerai à chercher.

La plupart des révélateurs connus actuellement comprennent

1° Un produit protégeant le révélateur contre l'oxydation atmosphérique, toujours le sulfite de sodium. Eviter complètement l'oxydation est impossible, en effet les produits révélateurs sont des produits réducteurs par définition. Ils sont chargés d'extraire l'oxygène du bromure d'argent pour faire apparaître l'argent métallique qui doit former l'image photographique. Il faut donc qu'ils s'oxydent. Mais ce qu'on peut faire c'est régénérer les révélateurs, c'est ce que font les produits réducteurs tels que le sulfite et la vitamine C. Un inconvénient très peu gênant de la vitamine C c'est que ses produits d'oxydation sont très colorés. Heureusement la couleur en question est brune presque rouge et laisse passer la lumière de la lampe photographique. D'autre part ce n'est pas une teinture capable de colorer le papier ou le film.

2° Le ou les développeurs (je ne les ai pas tous essayés) Les plus employés sont le pyrogallol qu'on emploie seul, ensuite le métol (autres noms: Rodol, Elon etc.) qu'on emploie toujours en conjugaison avec l'hydroquinone, très peu de métol et beaucoup d'hydroquinone. Le métol développe vite, l'hydroquinone très lentement, c'est toujours le métol qui développe, l'hydroquinone ne faisant que régénérer le métol.

3° Le produit destiné à alcaliniser le révélateur. On peut employer la potasse, mais on préfère la soude sous la forme généralement de carbonate de sodium.

4° Enfin il y a le bromure de potassium, à dose forte en présence du sulfite de sodium pour réduire l'importance du voile et en dose faible en présence de la vitamine C qui ne voile pas.

Connaissant tout cela, j'ai fait une grande découverte, pour laquelle on ne me donnera certainement pas le prix Nobel, il faudra bien que je m'en passe. Depuis 125 ans qu'on prépare des révélateurs personne n'avait pensé à faire préalablement bouillir l'eau de préparation.

Les eaux potables actuellement employées contiennent beaucoup d'oxygène. Le service des eaux en rajoute sous forme d'eau de Javel. C'est le meilleur moyen qu'on ait pu trouver pour désinfecter l'eau. D'abord cet oxygène détruit une grande partie des produits révélateurs, peut être la moitié. Mais il y a plus: cet oxygène attire l'oxygène de l'air par un phénomène que je ne comprends pas mais que l'expérience prouve.

L'avantage de l'eau bouillie (refroidie et décantée, bien entendu) est sensible évidemment tout aussi bien pour les révélateurs qu'on prépare soi-même, mais tout aussi bien pour ceux en poudre achetés dans le commerce. L'avantage est d'autant plus grand que la matière première est plus chère.

Il nous faut parler maintenant des films spéciaux pour les Arts graphiques dont le nom à une désinence ...lith, par exemple le Kodalith spécialement inventés et vendus pour donner lieu au phénomène appelé "effet de contagion". Ce terme métaphorique dit le contraire de ce qu'il veut dire. On pourrait penser que, par une espèce de contagion, les noirs infectent les blancs. Il faut comprendre exactement le contraire: les noirs s'opposent à ce que les surfaces transparentes qui les avoisinent soient développées. Les révélateurs lith, développés avec leurs révélateurs spéciaux obtiennent cet effet, ce qui permet d'obtenir un contraste énorme. Rien entendu ce n'est pas sans inconvénients. Le développement est très lent, ce qui perd beaucoup de temps. Enfin les traits fins et les points sont un peu réduits. Il faut tripler le temps de pose.

Les révélateurs sans sulfite n'ont pas ces inconvénients mais ils n'ont pas non plus les mêmes avantages, on peut retrouver le même contraste parce qu'en l'absence de voile on peut à volonté, prolonger le développement.

Voici, par curiosité le résultat d'une analyse faite par un petit curieux au moment de l'invention du Kodalith, il y a quelque chose comme dix ans.

Surfaces sensibles du kodalith

Gélatine: 1 décimètre cube—argent total 79,7 grammes répartis entre: bromure d'argent 41,2 g, chlorure d'argent 72,2 g, chlorure de sodium 2,3 g.

Avec les nouveaux films lith, la notion de contraste est très perturbée. En effet l'image va de l'opacité maximale possible, à la transparence parfaite, mais sans gris intermédiaire. Rien que du noir sur du film transparent. S'il y a du voile, à la suite d'une transparence trop grande du cliché, il se manifeste par de larges taches noires rendant l'épreuve inutilisable.

J'ajoute que, si on prépare ces révélateurs avec de l'eau potable ordinaire, ils s'oxydent facilement et sont difficiles à conserver longtemps.

La dernière formule publiée par Kodak dans son dernier formulaire publié en 1960 est la suivante.

Eau, pour	1.000 ml	avec ce révélateur il ne
sulfite de sodium	30 g	faut pas brasser le liquide
trioxyméthylène	7,5 g	pendant le développement et
métabisulfite de sodium	2,2	pas non plus déplacer le
acide borique cristallisé	7,5	film.

hydroquinone 22,5  
bromure de potassium 1,6

Avant usage, laisser reposer pendant six heures. En lisant la formule on pourrait croire que ce révélateur est acide, il est pourtant fortement alcalin. En effet le trioxy - méthylène transforme une grande quantité du sulfite en soude caustique. En fait il ne reste plus guère de sulfite de sodium; sous sa nouvelle forme il n'en protège pas moins le révélateur, mais il ne voile plus.

Pour se procurer les produits nécessaires pour la photographie adressez vous aux droguistes spécialisés dans la fourniture de produits chimiques pour les facultés des Sciences. Il y en a un dans chaque ville de faculté. A Paris voyez le basard de l'hotel de ville, ou Prolabo.

Voici une formule de révélateur sans sulfite. Il ne voile pas les blancs, même sur les films lith.

Eau pour	1.000 ml
Acide ascorbique (vitamine C)	50 g
Elon (métol, rodol, génel)	2
Hydroquinone	9
Carbonate de sodium anhydre	50 verser lentement
bromure de potassium	0,5

Il existe d'autres développeurs que ceux que j'ai déjà signalés, mais on ne les emploie guère, j'ignore pourquoi, par exemple le diaminophénol a été très employé à une certaine époque, mais on ne le trouve plus dans le commerce.

La Phénidone (1-phénol-3-pyrazolidone) est le plus célèbre de ces produits, il a l'avantage d'être beaucoup moins sensible que le métol à l'action du bromure ce qui lui permet de résister plus longtemps à l'afflux de bromure dégagé par les surfaces sensibles dans les bains. Pour employer ce produit : qu'on peut trouver chez Guilleminot, il suffit de remplacer les 2 grammes de métol par 0,2 grammes de phénidone. Un avantage de la phénidone, important pour certaines personnes est qu'il ne donne pas de dermatite, comme c'est quelque fois le cas pour le métol.

Il existe des formules de révélateurs sans sulfite qui sont connues depuis longtemps, le plus ancien est le révélateur à l'oxalate ferreux (Carey-Lea 1877), je l'ai essayé autrefois avec un résultat excellent, mais je n'ai pu refaire cette expérience récemment, n'ayant pas trouvé d'oxalate neutre de potassium et je ne me souviens pas si sa conservation est bonne.

Je sais seulement qu'on ne peut l'employer qu'avec de l'eau débarassée totalement de calcium dissous sous forme de bicarbonate de calcium. L'ébullition suffit pour cela. Il est nécessaire aussi d'employer de l'eau bouillie et décantée pour le ringage après développement.

Verser lentement, avec agitation constante, un volume d'une solution à 25% de sulfate ferreux (sulfate de fer du commerce) dans trois volumes d'une solution à 25% d'oxalate neutre de potassium.

Le révélateur ainsi composé demande une certaine surexposition des épreuves, ce qui a très peu d'importance pour les Arts graphiques. Nous ne sommes pas à quelques secondes près, d'autre part, n'ayant pas de voile à craindre, nous pouvons augmenter le temps de développement.

Si un reste de calcium tachait la surface, il serait très facile de l'enlever avec un séjour de quelques minutes dans un bain très dilué (5 ml par litre d'eau) d'acide chlorhydrique.

Ce révélateur est très bon marché et développe très vite étant très peu chargé en sels.

Révélateur acide (WB Bolton 1893)

Eau bouillie pour	1.000 ml	Ne pas confondre
Hydrosulfite de soude	12 g	l'hydrosulfite
Bromure de potassium	2 g	avec l'hyposulfite.
Acide acétique	5 ml	

Ce révélateur est bon marché et développe sans voile tous fins et papiers, mais il a un grand défaut. Il perd tout pouvoir développeur en quelques heures. Il a aussi un autre défaut, il sent mauvais.

F E U I L L E S    V O L A N T E S  
catalogue sur demande

-----  
Les Prismes, 234 av Mal Leclerc 34000 Montpellier, tel (67) 92 32 04

Feuille CS (suite) -- révélateurs ---

Des recherches sur quoi que ce soit, ne sont jamais terminées. On peut faire le point de temps en temps et c'est tout.

Le révélateur métol-hydroquinone-acide ascorbique. Je l'ai beaucoup employé au cours de ces trois derniers mois et avec grand succès. Il est plus cher que celui au sulfite, mais il permet d'économiser beaucoup de papier, et comme le papier photo est cher, on s'aperçoit tout de suite qu'il est en fin de compte, très économique malgré le prix de l'acide ascorbique.

Avec ce révélateur, un défaut de pose peut être compensé par un long développement sans avoir à craindre le jaunissement du papier ni aucun voile chimique. Il m'est arrivé, sans le moindre inconvénient de pousser le développement au-delà d'un quart d'heure et le contraste est augmenté et les noirs plus beaux. On peut aussi sauver des clichés trop clairs en posant peu et développant beaucoup.

Dans la formule que j'ai indiquée dans la feuille CS, j'indique le carbonate de sodium comme alcali. On peut parfaitement l'employer, mais c'est peu commode, l'effervescence est trop vive. Si, par exemple on versait la dose de carbonate d'un seul coup dans la bouteille, l'effervescence serait telle qu'elle viderait la bouteille sur la table. Le mieux est d'avoir sur la table du laboratoire une bouteille de lessive de soude, par exemple à 10 % (cent grammes par litre).

On prépare le révélateur en solution acide sans alcali ; en cet état il est inoxydable. On verse ce liquide dans une cuvette d'un litre, et, dans cette cuvette un bout de papier ou de film à développer, et on verse lentement de la lessive de soude jusqu'à ce que le développement se produise ; il n'y a aucune effervescence. Le révélateur est prêt. La connaissance d'une dose plus précise ne nous serait d'aucune utilité. Je ne l'ai pas cherchée.

Après le premier usage, on reverse le liquide dans une bouteille. Il se conservera au moins un mois. Ensuite, lentement, se produira une polymérisation qui affaiblira lentement le révélateur et peut même être une cause de voile.

Ce révélateur sera très précieux pour l'astronomie où les temps de pose sont toujours trop faibles.

En ce qui concerne la formule que j'ai indiquée pour les films en bobine, je signale qu'il est inutile de faire bouillir l'eau.

J'ai pu essayer le révélateur à l'oxalate ferreux en me préparant de l'oxalate neutre à partir d'acide oxalique. C'est facile à faire et bon marché, mais c'est compliqué, et les produits d'oxydation (de l'ocre) sont pâteux, ils se déposent partout. Ce révélateur ne se conserve pas. J'y renonce.