

P.M.K.

—

REVELATEUR FILM NetB



Présentation

Le révélateur se présente sous la forme de 2 flacons :

Partie A : 500 ml ; Partie B : 1000 ml

En dilution standard, 1+2+100, ces doses permettent de préparer 50 litres de solution de travail.

La conservation des deux solutions est exceptionnelle : jusqu'à dix ans , même conservées dans des flacons à moitié remplis !

Un révélateur au pyrogallol conçu par Gordon Hutchings.

Un peu d'histoire

Le pyrogallol était le révélateur le plus employé au XIX ème siècle. On l'a parfois surnommé le " roi des révélateurs » dans la littérature photographique. Mais il était aussi le plus difficile à utiliser. C'est pourquoi, avec l'apparition du génol (1891) et de l'hydroquinone (1880) , moins toxiques et plus stables, le pyrogallol a perdu peu à peu de sa popularité.

Pourtant, au XX ème siècle, des photographes comme Edward Weston ont continué à l'utiliser pour obtenir des négatifs d'une exceptionnelle gradation tonale.

Aujourd'hui, les plus grands consommateurs de pyrogallol sont les laboratoires de chimie, qui l'emploient principalement pour l'analyse des gaz.

Les avantages esthétiques du PMK

La formule récente de Gordon Hutching, PMK, est adaptée aux émulsions modernes. Elle permet d'obtenir un tirage de haute qualité beaucoup plus rapidement qu'avec un négatif développé dans un révélateur classique, de type génol-hydroquinone ou phénidone- hydroquinone. A l'agrandissement, les opérations de maquillage (retenir et faire venir) sont beaucoup moins fastidieuses avec les négatifs développés dans le pyrogallol car les hautes lumières sont plus détaillées, plus faciles à traduire, et les valeurs moyennes présentent aussi plus de clarté et de détail. La gradation tonale est étendue et les négatifs procurent une image plus piquée. De surcroît, le grain est moins prononcé qu'avec les révélateurs traditionnels à haute définition.

Les qualités particulières du PMK influencent la richesse du tirage final en lui apportant une plus grande subtilité dans les variations de gris, mais aussi accentuent l'acuité visuelle du photographe en lui donnant une nouvelle possibilité de traduire avec précision et délicatesse les lumières les plus complexes.

Grain et coloration du négatif

Rappelons que la taille et la structure du grain sont inhérentes à chaque type de film. Au cours du développement dans le PMK, une coloration se forme à l'endroit où l'argent est réduit. Cette coloration est une des particularités du pyrogallol. Le PMK a été conçu pour produire une coloration maximale de l'image. Elle agit à la manière d'un masque qui cache en partie le grain du film.

Une teinte jaune - vert entoure chaque grain d'argent et remplit l'espace habituellement vide entre eux; elle devient une partie intrinsèque de l'image. Le papier réagit à cette coloration comme à une densité supplémentaire. La densité d'un négatif au "pyro" est donc la conjonction de deux densités, celle de l'argent et celle de

la coloration. En conséquence, la sensibilité du film et ses qualités de tirage sont accrues. La définition est plus marquée; le grain réduit.

Avec le PMK, les halogénures d'argent ne sont pas dissous au court du développement par une forte concentration de sulfite, comme c'est le cas pour les révélateurs traditionnels à grain fin. Cela évite que cet argent dissout n'aille s'agglomérer à l'argent déjà réduit (surtout dans les hautes lumières) et crée un effet de diffusion en bordure des fortes densités du négatif.

Les révélateurs conventionnels ne permettent pas de bien rendre au tirage des scènes de brouillard ou de brume de façon convaincante. Même des négatifs 20x25 représentant de la brume sont souvent plats et conservent un aspect granuleux. Un négatif teinté par le pyrogallol, à cause de la continuité de sa coloration, traduit la brume à la manière d'une étendue d'eau calme, telle une aquarelle.

Acutance

Le pyrogallol produit une forte acutance, notamment dans les régions très claires qui jouxtent des gris moyens. Sur un fond gris moyen ou clair, une sorte de contour très fin se dessine autour des nuages, des vêtements blancs et de toutes les parties claires de l'image.

Détails des hautes lumières

Le détail des hautes lumières provient de la conjonction d'une réduction non diffuse des halogénures d'argent et d'une acutance marquée. L'action du pyrogallol sur la gélatine provoque un tannage qui réduit le déplacement des halogénures au cours du développement et cerne ainsi mieux les contours des régions denses situées en bordure des parties moins denses.

Le PMK permet des tirages montrant des hautes lumières éclatantes et détaillées sans le côté grisâtre des images trop maquillées pour faire venir les blancs.

La coloration provoquée par le PMK accentue l'acutance des hautes lumières par la présence limitée en argent dans les fortes densités du négatif (on sait qu'un négatif sous-exposé est plus piqué, particulièrement dans les régions les plus denses, qu'un négatif normalement exposé). Le PMK donne sur tout le négatif une densité d'argent moindre que la normale, le reste de densité utile étant apporté par la coloration jaune-vert surtout présente dans les hautes lumières.

Formules et étapes du développement avec le PMK

Le PMK est conçu comme un révélateur universel pour les émulsions modernes utilisées dans les conditions les plus variées. PMK veut dire Pyro-Métol-Kodalk. Le métol est le nom anglais du génol. Kodalk (appelé par la suite Balanced Alkali) est le nom que Kodak donne au métaborate de sodium qu'il commercialise.

La formule est composée pour donner le meilleur équilibre entre les caractéristiques suivantes : acutance, coloration maximale de l'image négative, voile minimum, bonne sensibilité, possibilité de contrôle du développement selon les principes du Zone Système, stabilité, constance et régularité des résultats, facilité d'emploi, longue conservation.

Préparation de la solution de travail

1 partie A + 2 parties B + 100 parties d'eau

Soit : 10 ml A + 20 mL B + 1000 ml d'eau

Peu importe l'ordre d'introduction des solutions dans l'eau.

La solution de travail doit prendre rapidement une teinte ambrée. C'est une garantie de son efficacité.

Temps et température de développement

Elle est donnée ici pour 21° C. En été, il est parfois impossible d'atteindre ces températures. Ne pas hésiter à adopter des températures plus élevées.

Considérer comme base de départ que, pour chaque degré Celsius plus élevé, il faut diminuer le temps de développement de 4 %.

Au-delà de 20 minutes, le développement est peu efficace. Le contraste maximum est atteint, les hautes valeurs se tassent et le voile de développement augmente de façon significative.

Au-delà de 27/28° C, il y a un risque de détérioration de l'émulsion (décollement et réticulation).

26° C est donc considéré comme la température maximale de traitement. L'effet tannant du pyrogallol permet d'atteindre de telles températures sans risque.

A 26° C, les négatifs sont excellents. Le grain est moins prononcé. Autrement les caractéristiques des négatifs développés à 21 ° C (ou plus) présentent les mêmes caractéristiques. A haute température, un bain marie peut s'avérer nécessaire.

Les temps de développement indiqués sont calculés pour produire des tirages moyennement contrastés à partir de négatifs moyennement contrastés, avec une lumière diffuse à quartz halogène (3400 °K) et un filtre Ilford n° 2. Avec du papier gradé ces indications peuvent s'avérer trop contrastées

Les temps de développement sont indicatifs, calculés sur des développements de films 120/220 et plans - films.

Agitation

Pour le développement en cuve étanche (Paterson, Kinderman, etc.), agiter constamment les 15 premières secondes puis toutes les 15 secondes (deux vifs retournements de cuve par agitation; cogner le fond de la cuve en fin d'agitation pour éliminer les bulles d'air).

Entre chaque agitation, la cuve doit rester immobile. Cela peut sembler trop fréquent; mais c'est une nécessité pour éviter des développements inégaux avec le pyrogallol.

En cuve profonde, suivre aussi une fréquence d'agitation toutes les 15 secondes. Adopter un mouvement de rotation autant que de d'élévation de la colonne de spires.

Au début, les films peuvent présenter un développement irrégulier si l'agitation n'a pas été bien effectuée (trop lente ou trop brusquée). Mais rapidement on obtient des résultats parfaits.

Pour les grandes cuves, un système d'agitation à l'azote est possible.

Expérimenter.

Le système JOBO peut être utilisé avec le PMK (séries 2500 et 3000).

Pour les plans films un pré trempage dans l'eau en cuvette est préconisé avant l'introduction dans le tambour. Dans tous les cas, l'ajout d'EDTA (BERGGER) au révélateur PMK est fortement recommandé pour assurer l'excellence des résultats. Faire une solution à 1% en dissolvant le sachet EDTA BERGGER dans 1 l d'eau (cette solution se conserve indéfiniment en flacon bouché, à l'abri de la chaleur et des U.V.). Ajouter 5 à 10 ml de cette solution à 1% par litre de révélateur prêt à l'emploi, juste avant développement.

Bain d'arrêt

Un bain classique (1 à 2% d'acide acétique) convient surtout pour les temps de développement courts. On peut aussi employer de l'eau non acidulée. Agiter en continu.

Fixateur

Un bain non tannant est essentiel pour une bonne coloration ultérieure du négatif. Fixer deux fois le temps nécessaire à la clarification du négatif. Agitation classique.

Nous recommandons l'emploi du fixateur Rollei RXN non acide. Ne pas utiliser de bain d'arrêt. Bien respecter les recommandations pour les temps de fixage.

Lavage

Laver immédiatement le film en eau courante pendant 20 à 30 minutes. Au moins 20 minutes sont nécessaires car la coloration de l'image s'intensifie au cours du lavage. A défaut d'eau courante, employer 6 bains de 3 à 5 minutes chacun (agiter constamment pendant le premier bain). Surtout, ne pas utiliser d'éliminateur d'hyposulfite, qui affaiblirait la coloration de l'image négative.

Rinçage

Rinçage à l'eau distillée, additionnée d'agent mouillant.

Remarque sur l'eau de traitement

Les films 135 et 120/220 devraient être toujours traités dans une eau filtrée pour éviter tout dommage de l'émulsion par des impuretés en suspension.

Renforcement des négatifs

Les techniques habituelles : le virage au sélénium dilué 1+3 pendant 5 à 6 minutes augmente la densité des hautes lumières et accentue l'effet de bord.

Pour un renforcement au chrome, redévelopper dans une solution de travail de PMK.

Affaiblissement

L'image argentique peut être affaiblie dans un affaiblisseur de type Farmer.

La coloration typique au pyrogallol s'affaiblit plus facilement que l'image argentique. Sur la plupart des films, elle constitue 40 % de la densité totale du négatif. Un séjour de 3 minutes dans un bain constitué d'acide acétique à 1 % mélangé à 10 g de sulfite de sodium par litre d'eau est très efficace.

Erreurs de développement

1- Développement inégal, montrant des régions de densités trop dissemblables, tant pour l'argent métallique que pour la coloration de l'image; phénomène surtout présent vers le centre du négatif. Coloration de teinte inégale, variant du vert olive au jaune. Défaut causé par une agitation insuffisante.

Augmenter la vivacité et la fréquence de l'agitation, particulièrement si les négatifs sont un peu faibles et manquent de coloration.

2- Bords de l'image plus dense. Proviend d'une agitation inadéquate, provoquant des turbulences sur les bords du négatif. Revoir l'agitation (cf 1)

3- Traces transversales et/ ou latérales de forte densité. Causées par une agitation inadéquate, ou une obstruction physique due au matériel de développement.

Revoir l'agitation, plus vive et plus fréquente. Vérifier que le matériel de développement ne comporte pas d'élément induisant des turbulences.

4- Moutonnements. Peuvent indiquer une mauvaise agitation, mais aussi un révélateur contaminé. Vérifier que le matériel de développement est exempt de traces de produits chimiques qui peuvent contaminer le pyrogallol.

5- Marques irrégulières de forme circulaire; lignes plus ou moins larges de fortes densités. Liées à un problème de prémouillage. La première minute d'immersion dans le pyrogallol est critique. Bien que toute gélatine gonfle dans l'eau, ce phénomène est plus rapide en solution alcaline. Si une partie de la gélatine ne s'est pas bien dilatée avant que l'effet de tannage du pyrogallol n'intervienne, une irrégularité de traitement va se produire. Veiller alors à bien prémouiller le film, de 3 à 5 minutes, dans une solution d'environ 2° C plus chaude que le révélateur. Un autre remède est de prémouiller avec un bain légèrement alcalin (2 g de métaborate de sodium par litre d'eau) ; ainsi, l'acidité éventuelle de l'eau du robinet sera neutralisée et la gélatine gonflera mieux.

6- Proportion d'argent métallique plus importante que la coloration du négatif.

Ce phénomène rare peut se produire en cas de surexposition sur certains films. Revoir l'indice d'exposition. Diluer le révélateur en ajoutant 25% d'eau en plus; et augmenter le temps de développement de 15 à 25 %. Ne pas réduire la quantité de concentré A ou B; diluer plus le révélateur.

7- Points noirs, marques sombres, présence de corps étrangers sur l'émulsion. Dus à la présence de sels métalliques dissous dans l'eau. Filtrer l'eau ou employer une eau distillée.

Tirage des négatifs

A la prise de vue, une exposition minimum doit être assurée pour fournir des ombres suffisamment détaillées. Un révélateur au pyrogallol ne sauve pas un négatif sous-exposé. En Zone Système, choisir une densité de 0,1 à 0,2 au-dessus du voile pour établir la Zone I.

Ne pas hésiter, si les ombres jouent un rôle important dans l'image finale, de surexposer de 1/2 diaphragme.*(on pourra surexposer de 1 diaphragme sans souci, puisque le PMK ne bouche pas les hautes lumières. Le temps d'exposition sous l'agrandisseur sera juste un peu prolongé.)

Au tirage, elles seront assombries en posant un peu plus longtemps que nécessaire et seront traduites avec beaucoup de détail.

Les hautes lumières doivent être bien posées à la prise de vue ; Si on tire sur du papier à contraste variable, ne pas hésiter à donner une ample exposition pour les hautes lumières (Zones VIII à X). On les fait venir sans difficulté au tirage, sans perte de détail.

Avec les papiers gradés, qui sont sensibles à la lumière bleue, la coloration d'un négatif au pyrogallol fait office de masque de contraste. Prévoir un développement plus doux que pour un tirage sur papier à contraste variable.

Le papier à contraste variable est probablement le support qui traduit avec le plus de finesse les subtilités d'un négatif développé dans le PMK. Le résultat est extraordinaire de luminosité et de gradation tonale. La coloration jaune -v ert des régions les plus denses du négatif agit comme un masque, dont la teinte réduit le contraste des hautes lumières.

Le contraste des ombres et des valeurs moyennes s'affine au moyen d'une filtration adéquate pour leur procurer toute la vigueur recherchée; les hautes lumières, par

l'effet de la coloration des parties les plus denses du négatif, sont facilement traduites avec une densité satisfaisante et un détail fouillé. Enfin, la coloration du négatif jointe à la faible densité de l'image argentique donne une progression de tons moyens et clairs d'une grande douceur et d'une belle luminosité.

Tirages pour les procédés anciens (notamment platine/ palladium)

Les anciennes formules de révélateur au pyrogallol produisaient un fort voile coloré, relativement inactinique. Le PMK évite ce problème, particulièrement avec les films qui possèdent une base très transparente, comme les films de 100-125 ISO et moins. L'ensemble image colorée/ image argentique offre une excellente séparation dans les hautes lumières.

Choix d'une tête d'agrandisseur

Toutes les têtes classiques fonctionnent bien avec des négatifs développés dans le PMK: lumière diffuse multigrade ou couleur (quartz - halogène), lumière condensée, lumière froide avec un filtre CC ou CP 40 Y. Noter que la teinte importante du négatif réduit considérablement l'effet Callier provoqué par les lumières condensées : cet effet ne concerne que l'image argentique du négatif, nettement moins importante que pour un film développé dans un révélateur classique.

Réactions chimiques du pyrogallol sur le film : oxydation, tannage, coloration etc.

L'oxydation, au cours du développement, produit une coloration et un tannage de la gélatine. Ce tannage épouse les contours des diverses densités d'argent métallique, rétracte la gélatine et crée une image en relief, visible sur le côté émulsion du négatif. Ce phénomène est plus prononcé avec le pyrogallol qu'avec n'importe quel autre révélateur.

Au cours du développement, le pyrogallol durcit la gélatine immédiatement et indépendamment du processus de réduction de l'argent. Il y a développement en surface, la pénétration du révélateur étant retardée par le durcissement de la gélatine. Ce tannage permet qu'au cours du développement, les ions de bromure (provenant des halogénures réduits ou dissous) ne diffusent pas dans l'émulsion; l'effet de bord entre deux régions de densités différentes est accru; l'acutance y gagne.

La coloration d'un négatif développé dans le PMK est le phénomène visuel le plus perceptible. Cette coloration est fondamentale et doit présenter la même constance d'un développement à l'autre.

Il y a deux types de coloration. La première est aérienne, provoquée par l'oxydation du révélateur (due à l'oxygène de l'eau et de l'air); elle conduit à un voile général coloré. La seconde est plus complexe (association d'un produit polymérisé dérivé de l'oxydation du pyrogallol, et de la gélatine) ; elle donne une image colorée formée avec l'argent réduit. Cette coloration est assurée par la réduction directe par le pyrogallol comme par sa réactivation liée à la présence de génol (phénomène de surraditivité). La coloration provoquée par l'oxydation aérienne est jaune ou brune ; celle qui provient de la réduction chimique donne une teinte généralement jaune - vert.

Avec les films de sensibilité moyenne ou rapide, la coloration de l'image s'accompagne souvent d'un léger voile coloré. Vouloir éliminer ce dernier conduirait à affaiblir la coloration de l'image et donc la qualité du tirage.

Le PMK procure une image colorée proportionnelle à la quantité d'argent exposé et apparent sur le négatif. Le voile général est très faible comparé à la coloration de l'image ; il représente donc un inconvénient négligeable.

La coloration de l'image est liée au pH. Une solution alcaline augmente la coloration; un bain acide la diminue. Dans le bain d'arrêt et dans le fixateur l'image colorée est à peine visible; mais elle est présente de façon latente. En fin de fixage, une fois que tous les halogénures non réduits sont dissous, l'immersion du négatif dans une solution alcaline produit rapidement une coloration vigoureuse. Durant le lavage, la coloration s'intensifie par l'oxygène présent dans l'eau mais aussi par l'action, sur la gélatine, de l'oxydation d'éléments complexes (générés par le pyrogallol). Attention, une eau de lavage acide risque de diminuer la coloration.

On peut corriger une coloration trop intense de l'image en l'affaiblissant dans un bain acide. Un retour du négatif dans une solution alcaline ferait revenir la coloration sans toutefois lui redonner toute la vigueur d'origine. Remarquer qu'une fois que le film est sec, la correction de la densité de la coloration est moins efficace qu'en fin de lavage.

L'image négative colorée est très stable.

PMK et pH

L'efficacité développatrice maximale du pyrogallol commence à un pH de 10,5 - 11. Mais à ce stade, l'oxydation aérienne est rapide (défaut majeur du pyrogallol). Le génol, dont l'activité devient très performante à un pH plus bas (9,5), produit pour ce pH une action de suradditivité avec le pyrogallol (le PMK possède un pH d'environ 9,6). A un pH de 9,5-9,6, l'oxydation du pyrogallol se trouve fortement réduite; le sulfite de sodium comme préservateur devient donc inutile en forte quantité. Une forte concentration de sulfite diminuerait la capacité de coloration de l'image; et la coloration, qui amène un surcroît de densité du négatif, produit une sensibilité qui correspond ou s'approche fortement de celle proposée par le fabricant du film.

Capacité de la solution de travail

La formule est assez vigoureuse (bien que lente) et permet de développer jusqu'à 1000 cm² de film par litre de solution de travail, soit:

20x25 : 2 PF 4x5 :8 PF

220 : 1 films 120 :2 films

135-36 : 2 films 135-24 : 3 films

Conservation de la solution de travail

Les dilutions recommandées donnent une action équilibrée du révélateur. Des temps de développement prolongés peuvent être appliqués sans crainte ; en cuvette découverte, le PMK se conserve pendant une heure sans affecter la qualité du développement.

Indications de temps de développement

(Agitation toutes les 15 secondes. Temps indicatifs de développement en cuvette et en cuve inox ou type Paterson)

FILM	I.E	21°C	24°C	27°C
Fuji Acros100	50	14	11	9
Efke 25	12	7	5	NR
Fomapan 100	50	10	8	6'30
Fomapan 200	100	10	8	6'30
Ilford Pan F+	32	9	7'30	6
Ilford Fp4+	80	10	8	6'30
Ilford HP5+	200	13	10	8
Ilford Delta 100	64	13	10	8
Ilford Delta 400	320	16	13	10
Kodak 400TX	250	15	12	10

Toxicité

Le pyrogallol est très toxique, provoquant des troubles rénaux, hépatiques, circulatoires, pouvant même entraîner la mort ; l'empoisonnement peut se produire par voie cutanée (Encyclopédie Universalis).

Le pyrogallol est surtout toxique par inhalation quand il se présente sous forme de poudre ou lors de sa dissolution dans l'eau (dégagement gazeux). D'ou la nécessité de le présenter sous forme liquide.

Concluons par une note enthousiaste. Il n'y a aucune raison de s'inquiéter de quelques gouttes de solution qui tomberaient sur les mains nues. Des générations de photographes l'ont employé sans incident majeur sans avoir pris autant de précautions que celles que nous venons de mentionner.

En résumé : tous les produits chimiques sont dangereux et doivent être manipulés avec précautions. Utiliser des gants à chaque utilisation.

GENOL (METOL)

Quelques personnes développent des symptômes d'allergie à ce produit. Dans ce cas arrêter l'utilisation et consulter un médecin.

PYROGALLOL

Le pyro est réellement toxique par inhalation , contact avec la peau ou ingestion. Le pyro est également un phénol et peut provoquer des brûlures. Utiliser des gants et nettoyer tout le matériel à l'eau et au savon. Un contact bref avec la peau peut causer une tache sombre qui n'est pas une brûlure. Un contact prolongé avec la peau peut causer une brûlure chimique qui ressemble beaucoup à une brûlure par la chaleur. Garder les solutions hermétiquement closes et à l'abri de la lumière.

NE PAS LAISSER A LA PORTEE DES ENFANTS

PREMIER SOIN : En cas de contact avec le produit, rincer abondamment à l'eau. En cas de contact plus important ou dans les yeux, consulter un pharmacien. En cas d'inhalation ou d'ingestion, prévenir un médecin.

Vous êtes priés de consulter les autorités locales concernant vos rejets et la législation y afférent .