

Initiation à la technique du collodion humide

Par Edouard Franqueville

Présentation du procédé :

Le collodion humide est un procédé qui date des années 1850, inventé par Frederick Scott Archer aux USA après la découverte de la nitrocellulose, introduit en France par Le Gray, qui utilisera toute sa vie ce procédé en parallèle du papier ciré sec.

Le collodion est ce qu'on appelle un colloïde, au même titre que la gélatine ou la gomme il agit comme liant.

Ce liant est rendu photosensible en lui ajoutant des sels, principalement des iodures et des bromures. La nature et la quantité de ces sels déterminent les caractéristiques du collodion. Ils sont la plupart du temps utilisés en couple.

Les deux couples les plus utilisés sont :

- Iodure de Potassium/Bromure de Potassium (KI/BrK)
- Iodure d'ammonium/Bromure de Cadmium (INH₄/BrCd)

Chacun de ces couples a des avantages et des défauts, il faudrait déterminer à l'usage lequel nous convient le mieux.

Le collodion humide est une technique orthochromatique, à ce titre elle ne perçoit pas ou peu le rouge, la sensibilité varie avec énormément de facteurs, mais une base de 1 iso me paraît correcte.

Préparation du Verre

C'est la partie la plus ingrate, il faut débiter votre plaque de verre (glace claire 2mm, de 20 à 30 euros le m² suivant les revendeurs).

Casser les arêtes du verre avec une pierre à affûter, PRIMORDIALE, on a tendance à oublier cette étape, je vous promets que si vous le faites ça ne durera pas longtemps, on se coupe inévitablement et les coupures dans la chimie peuvent vous rendre très difficile une simple prise de vue.

Une fois coupée, il faut nettoyer la plaque avec de la lessive de soude, puis du liquide vaisselle jusqu'à un dégraissage complet, puis rinçage à l'eau déminéralisée et séchage au chiffon puis essuie-tout, la laisser sécher sur un rack laissera apparaître des traces de calcaires.

Avant d'être utilisée la plaque sera de nouveau nettoyée à l'alcool.

En pratique : Le Collodion

- La préparation doit être faite au moins 1 journée avant l'utilisation pour lui laisser le temps de se clarifier.
- La préparation du collodion varie suivant le choix du couple employé du fait que certains sels nécessitent l'ajout d'eau ou non pour être dissous.
- La teinte de la préparation varie du jaune paille, au rouge carmin en fonction de son âge principalement, mais aussi de sa concentration en sels. Toutefois, il arrive que des produits mal conservés fassent tourner le collodion au rouge dès sa préparation.
- Toutes les solutions seront préparées avec de l'eau déminéralisée, ou au pire de l'eau de pluie de la campagne, filtrée.
- L'eau doit être ajoutée en quantité minimale.
- Le collodion est un collodion officinal clair comme de l'eau, et non un collodion élastique, si il est légèrement teinté (jaune avec une odeur d'huile de lin) ce n'est pas le bon.
- Si votre balance n'est pas suffisamment précise, pour peser 0,5gr, pesez 1 gr et séparez le rail en 2 parties égales.

Formules :

KI/Br K

Partie A

KI 0,7gr

Br K 0,5gr

Eau, quelques gouttes

Chauffez légèrement la solution en agitant jusqu'à totale clarification

Alcool 25ml

Partie B

Collodion Officinal 40ml

Éther 15ml

Alcool 10ml

Mélanger A et B

Agitation, en pensant à ouvrir la bouteille de temps à autre après l'agitation pour relâcher la pression sous peine de voir la bouteille exploser.

CdBr/H4NI

Partie A

CdBr 0,5gr

INH₄ 0,7gr

Alcool 95% quelques gouttes

Partie B

Collodion officinal 25ml

Éther 15ml

Alcool 15ml

Mélanger A et B et agiter doucement jusqu'à obtenir une solution jaune clair.

Une fois la solution de collodion « salée », les iodures et bromures se décomposent en ions libres. Ces ions sont prêts à capter les ions Ag⁺ contenus dans notre solution sensibilisatrice de nitrate d'argent.

Stockage de l'Ether : l'Ether est un produit extrêmement volatile et inflammable, qui, en se dégradant produit des peroxydes. Ces derniers sont hautement explosifs, aussi, il vaut mieux stocker son éther en lui additionnant de l'alcool afin d'éviter cette dégradation. En mélangeant 3 parties d'éther avec 2 parties d'alcool dénaturé, on obtient une solution plus stable et prête à être mélangée.

L'étendage du collodion est une opération critique qui a fait couler beaucoup d'encre depuis 160 ans chacun vantant les mérites de sa méthode. Même avec de l'expérience, on ne manque pas de le rater de temps à autre, il suffit d'être un peu concentré pour couvrir la totalité de la plaque **sans retour**. Dès le contact avec le verre, le produit commencera à s'évaporer, aussi, il ne faut pas tarder à recouvrir la plaque. Le trajet du liquide ne doit pas effectuer de retour sur lui même, sous peine de voir apparaître des zones plus ou moins denses. Ces effets de coulages peuvent aussi être la cause d'accidents très heureux. Ainsi certains exploitent les possibilités plastiques du collodion en ne recouvrant la plaque que par zones, ou en utilisant un collodion épais.

L'étape de coulage se déroule comme suit :

On verse doucement sur le centre de la plaque une flaque de collodion qui recouvre à peu près la moitié de la plaque de façon à ce qu'il soit en léger excès. Ensuite, en inclinant doucement la plaque d'un côté puis de l'autre, on fait circuler le collodion jusqu'à avoir rejoint les bords (ou non) de la plaque. On évacue l'excès par un coin en inclinant la plaque au-dessus du goulot de la bouteille et en appliquant un mouvement d'oscillation afin d'uniformiser la coulée du produit. Sans cette oscillation on voit apparaître des stries au développement.

Avant de tremper la plaque dans le bain de nitrate d'argent il faut vérifier que le collodion s'est un peu évaporé, sans quoi on verrait le film de collodion se décoller dans le bain de nitrate d'argent. Un indicateur consiste à pincer un coin de la plaque jusqu'à voir clairement l'empreinte digitale sans que le film ne se décolle.

Sensibilisation

La solution de nitrate d'argent est très simple à mettre en oeuvre, c'est aussi la plus coûteuse et celle qui demande le plus d'attention puisqu'on l'utilisera d'une fois sur l'autre. Basiquement, il suffit de mettre le nitrate d'argent (AgNO₃) en solution aqueuse pour qu'il libère les ions Ag⁺. En vérité un bain d'argent acide est préférable, il permet d'éviter un voile de l'émulsion.

Par la suite les ions Ag⁺ vont s'assembler avec les ions iodures et bromures pour former des

halogénures d'argent photosensibles.

En pratique : Le bain sensibilisateur

- La solution de nitrate d'argent sera conservée d'une utilisation sur l'autre, et elle est **TRES coûteuse**, aussi faut il en prendre soin en la filtrant très régulièrement et en maintenant son pH entre 3,5 et 4.
- La **préparation** de cette solution doit se faire dans des récipients **excessivement propres rincés à l'eau déminéralisée et essuyés à l'essuie-tout**.
- Le réceptacle dans lequel on va immerger la plaque est une source de problèmes. Si on ne le nettoie pas assez souvent avec de l'eau déminéralisée, il est courant que certains morceaux de collodion se décollent d'une plaque pour aller nager dans le liquide.
- Il faut également surveiller toute fuite possible du récipient.
- Les taches de nitrate d'argent peuvent être **ATTENUEES** avec du ferricyanure de potassium (pas nocif) si elles sont prises à temps, et vous ne manquerez pas d'en faire, aussi il faut prendre quelques précautions de propreté : recouvrir son plan de travail de papier journal est un bon début.
- Le nitrate d'argent est un peu corrosif pour la peau, associé avec des coupures de verre c'est la non cicatrisation pendant une bonne semaine.
- Pour obtenir des résultats constants il faut observer une certaine rigueur dans le **temps d'immersion de la plaque**. Une **moyenne de 3 minutes** est un bon ordre de grandeur : avec l'expérience on peut juger l'immersion suffisante ou non en constatant le degré d'opacité de la plaque. Idéalement, on privilégie un temps d'immersion constant.
- On essuie le dos de la plaque avec un sopalin (de bonne qualité, qui ne peluche pas) une fois qu'elle est sortie du bain. D'une part ça évite d'en mettre partout et d'autre part ça évite une séance de nettoyage pénible de la plaque après et préserve un peu le châssis.

Formule (le volume de solution est à ajuster en fonction de votre réceptacle)

Eau déminéralisée 100ml AgNO3 8gr Acide Acétique jusqu'à obtention du pH correct.
--

Après la sensibilisation ...

Une fois le collodion sensibilisé, il est exposé dans un laps de temps assez court. L'éther et l'alcool en s'évaporant vont rendre imperméable la couche sensible : le révélateur n'aura alors plus aucune action. **Il faut donc faire vite** mais pas de panique : suivant la température et l'humidité ambiante, on a une fenêtre de **2 à 6 minutes** pour exposer et développer la plaque une fois qu'elle a été sortie du bain.

EXPOSITION DE LA PLAQUE

Une fois la plaque exposée, il faut la développer et, ici encore, le collodion montre une particularité.

Le développement n'est pas chimique mais physique et il est quasiment immédiat.

Le révélateur diffère suivant qu'on veuille réaliser un ambrotype ou un négatif, ici je ne parlerai que du révélateur pour l'ambrotype.

Ce révélateur est à base de sulfate de fer (FeSO_4). C'est un composant très courant dans certains anti-mousses pour jardin. Il se trouve par sac de 5kg et coûte environ 3 euros. Cette solution de sulfate de fer est additionnée d'alcool pour permettre au révélateur de bien pénétrer la couche de collodion, d'acide

acétique ou de sucre pour retarder la révélation et permettre un meilleur contrôle des contrastes. Ce révélateur se conserve très bien, et mieux encore, il s'améliore avec le temps, il est donc possible de le préparer en assez grande quantité.

Ses composants influent sur la rapidité de son action et donc sur le rendu de l'image. Un révélateur qui agit vite donnera un ambrotype plus contrasté et plus agréable à l'oeil, au contraire un révélateur pour négatif donnera une image plus nuancée.

Ces deux révélateurs diffèrent par leur composition, en proportion de sulfate de fer, d'acide acétique et d'alcool.

En augmentant la proportion de sulfate de fer, on accélère le développement

En augmentant la proportion d'acide acétique, on ralentit le développement

En augmentant la proportion d'alcool, on accélère le développement

En pratique : Le révélateur

Révélateur pour Positif

Eau déminéralisée 400ml
Sulfate de fer 16gr

Filtrage très fin : Filtre à Café,
puis coton placé dans un
entonnoir

Ajouter ensuite :

Alcool 16ml
Acide Acétique 24ml

Comme le collodion, ce révélateur doit vieillir un peu de préférence. Il se conserve assez bien (de l'ordre de plusieurs mois). Malgré sa couleur orangé/rougeâtre, tant que vous n'avez pas de problème, vous pouvez l'utiliser.

- Il est impératif de **filtrer très consciencieusement cette solution** afin de ne pas avoir de dépôt quand vous le viderez sur la plaque.
Lorsqu'on dissout les cristaux de sulfate de fer, il se forme très souvent un dépôt, qui est dû à l'impureté du produit vendu en magasin de jardinage. La bonne méthode consiste à filtrer 2 ou 3 fois la solution en affinant le filtrage à chaque fois : pour ma part je filtre tout d'abord une première fois en posant un sopalin au fond d'un entonnoir, puis une seconde fois, puis une troisième fois, en obturant le trou d'évacuation avec du coton en disque.
- Le révélateur se verse d'un jet afin de recouvrir la plaque le plus rapidement et le plus uniformément possible. Une technique simple consiste à verser le révélateur dans un coin de la plaque et à la faire osciller pour qu'elle soit uniformément recouverte.
En versant le révélateur sur un seul endroit de la plaque on crée une zone surdéveloppée qui se traduit par une auréole blanche.
- Le temps de révélation est de l'ordre de 15 à 20 secondes pour un positif, au delà vous risquez de voir apparaître un voile, en dessous le contraste sera trop important. Deux possibilités, soit vous avez surexposé (ce qui est rare) et la plaque se révèle complètement en moins de 10 secondes, soit vous avez sous exposé votre plaque et l'image est encore trop légère au bout de 20 secondes. Dans ce cas, il faut récupérer le révélateur que l'on a déjà fait passer sur la plaque, et le reverser sans tarder une deuxième fois dessus : si au bout d'une minute votre image n'est toujours pas montée mieux vaut recommencer la prise de vue.
- Pour une plaque 4x5" comptez environ 5 à 7 ml par plaque
- Une cuvette et une éprouvette graduée de 50 ml devront être dédiées à la récupération du révélateur car ces récipients vont se recouvrir d'argent au fur et à mesure.

Comme le collodionage, le développement est une étape critique qui peut ruiner tous vos efforts par un simple manque d'attention : il faut respirer un grand coup et ne pas oublier ce que l'on est en train de faire et ça ne pose en principe pas de problème.

Enfin, comme toujours avec le collodion, cette étape peut-être exploitée pour créer des effets sur la plaque. Par exemple on peut ne révéler qu'une ou plusieurs zones de l'image, diminuer la quantité d'alcool dans le révélateur pour créer des coulées, etc ...

Fixateur :

Votre image est maintenant révélée, et vous pouvez la distinguer facilement sous un éclairage inactinique. Un coup de rinçage à l'eau et vous pouvez la fixer (**Fixateur courant**) à la lumière du jour dans une cuvette noire de préférence, c'est toujours magique !

Les fixateurs donnent des résultats variables en fonction de leur composition et de leur concentration.

Tons Froids : Thiosulfate de Sodium/Hyposulfite de Soude

Tons Chauds : Thiosulfate d'Ammonium

Si on n'a que du fixateur à base d'hypo, on peut rendre l'image couleur crème en augmentant la concentration (30 à 40% (1+2) au lieu de 20% (1+4))

Ne surfixez pas vos plaques, vous verriez disparaître une bonne partie des détails dans les nuances sombres.

Ensuite c'est le rinçage et le séchage.

De préférence, il faut laisser égoutter les images, essuyer le dos du verre, et les sécher à la lampe à alcool. Encore une fois, cela a pour but d'éviter l'apparition de traces de calcaire.

Lors du séchage au-dessus de la lampe à alcool, il faut bien faire circuler le verre au-dessus de la flamme : si on passe trop souvent sur le même endroit, la plaque éclatera littéralement dans vos mains.

Pour éviter cela, on peut ne chauffer la plaque que par alternance.

Vous pourrez par la suite vernir votre cliché pour le protéger, le collodion étant très fragile. Pour cela un vernis spécial à base d'alcool, de gomme Sandaraque (Disponible chez HMB, Rougier et Plé et fournisseur d'antiquaire) et d'huile essentielle de lavande est préparé selon la formule suivante :

Vernis
Alcool 250ml
Gomme Sandaraque 30gr
Huile de Lavande 20ml

Afin de conserver l'aspect positif d'une image, il est possible de peindre ou de vernir en noir l'arrière de la plaque. Cette opération est difficilement réversible. En revanche, elle permet des noirs très profonds qu'on serait bien en peine d'obtenir sur un papier photo.

Petits Trucs et Astuces

Les problèmes qui surviennent avec ce procédé sont parfois incompréhensibles lorsqu'on débute. D'un jour sur l'autre, il se peut que plus rien ne marche. Quand c'est le cas, il faut vérifier ses solutions, et au besoin, en re-préparer.

L'iodure de Potassium est très bon marché mais il est peu stable. De ce fait il faut à tout prix le protéger de l'humidité et utiliser le collodion dans un délai assez court, de l'ordre de 15 jours à 2 mois. Au bout de deux mois, le collodion au potassium aura perdu une grande partie de sa sensibilité, toutefois en vieillissant, il donne une gamme de gris plus étendues.

Les sels de Cadmium et d'ammonium sont eux, beaucoup plus stables et peuvent être conservés plusieurs mois.

Il est apparu que l'éther se conserve parfois mal et devient dangereux avec l'apparition de peroxyde. Pour éviter cela, il est conseillé de stocker une solution mélangée d'alcool et d'éther dans les proportions utilisées pour la préparation du collodion.

Le bain de nitrate d'argent est un élément crucial : il doit être filtré à chaque fois avant et/ou après usage, son acidité contrôlée puis ajustée. Il s'alcalinise avec l'usure et avec le temps.

Lors de la préparation d'un nouveau bain d'argent, il est recommandé d'y plonger une plaque collodionnée pendant plusieurs heures afin de diminuer le voile qui apparaîtra sur les premières plaques. Une autre méthode consiste à faire tomber quelques gouttes de collodion dans le bain d'argent, d'agiter et de filtrer.

Lorsque le bain semble poser problème on expose la solution au soleil (« sunning ») toute une journée (voir 2 ou 3 jours en hiver) et on la filtre. Normalement il devrait y avoir un certain nombre de résidus noirs au fond du filtre. Ces halogénures ont en fait réagi avec des poussières ou d'autres corps lors de l'insertion des plaques, ils sont parfois la cause de petites taches sur les plaques.

Avec le temps, le volume de solution de nitrate d'argent diminue, il faut penser à le réajuster.

Si votre temps d'immersion vous semble insuffisant, il faut recharger un peu votre solution de nitrate d'argent. On compte environ 1 gr pour 5/10 plaques 4x5 : là encore c'est l'expérience qui vous guidera.

Limitez au maximum les variations de formule, c'est le moyen le plus sûr de finir par faire n'importe quoi.

Ayez toujours des récipients et mesureurs très propres et, si possible, dédiés. **Dans le cas de l'éther, il faut impérativement utiliser des récipients en Verre.**

Notes :

Les valeurs données pour l'alcool correspondent à un alcool à plus de 70 %.

Les valeurs données pour l'acide acétique correspondent à un acide à 8 %.