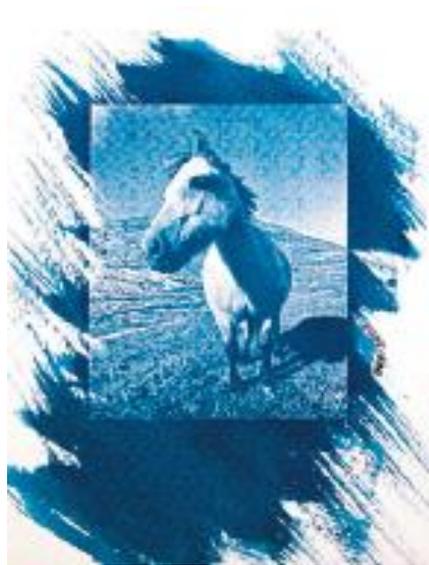




Mavi2004©



# Les procédés à noircissement direct



Par **MARTIN** Vincent  
<http://photomavi.com>



**Imprimé** le 31 mars 2014 – (Mise à l'échelle – Petit fond 7mm – Pas auto).

# Introduction



## Introduction

A l'ère du « tout électronique » de drôles procédés semblent apparaître ou réapparaître... Anciens, alternatifs ou historiques, ces procédés permettent incontestablement la création d'images nouvelles.

Chimiste de formation, pas peintre pour deux sous, je ne pouvais vivre sans « goûter » aux formules des pionniers de la photographie. Les procédés anciens sont pour moi un jeu sans fin où je peux donner à mes images un aspect pictural sur des supports de choix (papier, fibres, texture, tissu).

Avec ces procédés, la photographie prend un nouveau regard et un moyen d'expression vivante. L'usage du cyanotype dans « Camera Insolita » m'a permis de révéler la photosynthèse de mes images et d'intégrer l'acte du public. Je prolongea l'expérience en intégrant 26 personnes dans une performance de taille ; le plus grand Cyano'

Vincent

Merci à Gilles, Pierre et Sandrine pour leurs clichés.





# Les différentes étapes : 1ere partie



## Introduction

Comment faire un grand négatif?, comment déposer le produit photosensible? Pourquoi peut-on travailler en lumière artificielle? Quel est le pinceau idéal? Sont autant de question que l'on peut se poser en abordant les procédés anciens.

Voici une partie consacrée d'une manière générale aux problèmes liés à la pratique des PND quel que soit le procédé utilisé.

Bonne lecture...

MAVI2004



# Créer un négatif adapté



Tirage solaire avec un négatif papier transpirisé avec de la cire d'abeille

## Contact, format réel

N'utilisant pas de révélateur, les tirages avec des PND se fait que par contact. Ainsi, nous devons avoir le négatif à la taille du tirage souhaité. Cela explique les chambres photographiques aux formats extraordinaires. L'appareil désigné «mammout» permettait l'obtention de négatifs de 2m<sup>2</sup>.



Photographie au sténopé avec un plan film de 4x5pouces

## Avec du contraste

Les PND exigent des négatifs contrastés. Pensez-y lors de la prise de vue et du développement ou avant l'impression.

### Pour un grand négatif

- Photographie avec un appareil moyen format
- Photographie avec une chambre
- Photographie avec un sténopé
- Agrandir une diapositive sur plan film
- Agrandir et inverser un négatif 20x36mm
- Inverser et imprimer sur transparent un fichier numérique
- Transpiriser un négatif papier avec un mélange de cire d'abeille et d'essence de térébenthine

# Choisir son support



Photo et photogramme, Van Dyke sur tee-shirt



Le plus grand Cyano' – Cyanotype sur tissu de 15m<sup>2</sup> – 20 juin 2004 - Mavi2004

## Tee-shirt, pas de cyano

Si il est possible de faire des cyano sur tissu, il n'y a pas d'intérêt d'en faire sur tee-shirt car l'image disparaîtra à la première lessive. Il faudra utiliser alors des procédés à base d'argent.

## Du tissu, du bois!

Plus de PND sont vendu prêt à l'emploi. Ainsi, nous devons maîtriser l'étendage des solutions photosensibles. C'est une opportunité pour essayer différents supports (bois, tissu, papier exotiques). Tout support peut être utilisé à condition qu'il y ait adhérence et une compatibilité chimique entre le produit photosensible et le support. Faites des essais auparavant car de nombreux tissus ont des apprêts incompatibles, notamment avec les procédés à base de fer.

# Choix du support papier

## Papier

Le choix du papier est capital pour les procédés anciens. Aujourd'hui, les papiers se conservent bien du fait de nombreux traitements chimiques au détriment de la qualité intrinsèque de son constituant (lin, bois, jean). Ces traitements ne sont pas toujours compatibles avec la photographie. Un papier sans réserve alcaline et acide est à préférer. Pour les cyano, il est impératif que le papier ne regorge pas d'alcalin. Par conséquent une réserve acide permettra la conservation de l'image dans le temps pour ce procédé.



## Conservation

Les pionniers de la photographie ont eut quelques soucis avec les nouveaux papiers de l'époque à base de bois. Effectivement, le bois renferme de la lignite qui se conserve mal et qui attaque l'image alors que les papiers à base de lin n'offrent pas ce problème. Les tirages de Gustave LEGRAY se sont très bien conservés grâce à l'emploi du procédé papier ciré sec où une couche de cire isole la chimie photographique du support.



## Choix perso

Personnellement, j'adore travailler avec les papiers Fabriano. Ils sont neutres, sans réserve, ont une texture assez fine et un fort encollage.

Je ne suis pas partisan des papiers épais mais j'opte pour des 230 et 300g/m<sup>2</sup> avec lequel il y a un délicieux rapport tactile lors de leur manipulation.

## Épaisseur

A vous de choisir sachant qu'il est plus aisé de travailler avec un papier ayant 200g/m<sup>2</sup> au minimum. Les épais sont parfois pas évident à sécher ou à aplanir.

## Encollage

La pratique des PND n'exigent pas de fort encollage. Cependant il faut veiller que le papier est une tenue minimum au long temps de lavage.

# Étendage des solutions photosensibles



## Étendre, comment ?

Le pinceau est de loin la méthode la plus utilisée pour étendre la solution.

La tige de verre est parfois employée. A l'aide d'une seringue, on coule un peu solution en formant une ligne. Puis, en contact avec le papier, on tire une tige de verre qui étale la ligne de liquide. Si cette méthode est apparemment simple, elle demande de la pratique pour maîtriser les proportions de produit.

Aussi, pour un aspect pictural, éponge et vaporisateurs peuvent être utilisés.

## Quel pinceau utiliser ?

Le pinceau idéal serait un pinceau plat synthétique sans virole métallique. Cependant, je n'ai jamais trouvé ce pinceau. Les pinceaux naturels ont des poils qui se durcissent et cassent au contact de l'argent. Les pinceaux aquarelles sans virole retiennent trop de produit, ne sont pas plat et sont trop souples à mon goût. A ce jour, je préfère utiliser les pinceaux plats synthétiques avec virole qui ne retiennent pas beaucoup de matière même si il faut les changer régulièrement.

## Bien étendre au pinceau

- 1- Tremper la pointe du pinceau sans tremper la virole
- 2- Laisser le surplus de matière en effleurant le bord du contenant
- 3- Prendre le pinceau à 45°
- 4- Appuyer modérément sur le papier
- 5- Déplacer sans à coup le pinceau sur la longueur du papier
- 6- Peindre la surface toujours dans le même sens de gauche à droite
- 7- Peindre la surface en vertical de haut en bas
- 8- Peindre la surface de droite à gauche sans reprendre de matière
- 9- Vérifier les manques à contre jour
- 10- Étirer la matière si il y a des manques
- 11- Ajouter des coups de brosse sur les bords, sans rajouter de matière, selon votre sensibilité



# Opération de séchage



## Séchage et forme

Le papier est constitué de fibres qui s'étirent ou se contractent selon l'humidité. Ainsi, les feuilles de papier se déforment durant le séchage.

Ainsi pour retrouver la planéité du papier, on peut scotcher le papier sur une vitre. Naturellement, le papier va se contracter et s'aplanir. Sinon, on peut le laisser durant une nuit puis le mettre ensuite sous presse ou dans un livre durant quelques jours.

## Température

Si on utilise un sèche-cheveux pour accélérer le séchage des feuilles, laisser ensuite refroidir le papier pour permettre l'évacuation d'une humidité relative.

## Suspendre par un coin

Lors du séchage final, suspendre le tirage par un coin (à condition que celui-ci ne soit pas de grande taille et pas trop lourd). Ainsi, dans le cas d'un lavage insuffisant, les polluants se concentreront par gravité au coin inférieur de la feuille. Cela peut éviter des cotés jaunes dans le cas du cyanotype.



# Opération de contact

## Contact, attention!

Les PND ne fonctionnent que par contact. De ce fait, le négatif doit être placé sur le papier directement sur la solution photosensible étendue. Or la nature du produit photosensible est capable d'attaquer irrémédiablement le négatif argentin si le papier n'est pas parfaitement sec. Ainsi, il faut vraiment être vigilant à bien sécher le papier et à l'utiliser à température ambiante. Pour sécurité, on peut aussi intercaler un celluloïd entre le support et le négatif.



Châssis presse anciens et banc UV moderne



Châssis presse

## Halte aux poussières

La mise en place du négatif sous banc UV ou dans un châssis exige de l'attention. Toute poussière malheureusement placée sera pressée fortement et marquera son empreinte sur le papier et le négatif.

## Contacteuse

Très pratique, les châssis presse anciens permettent le contrôle du tirage en cours d'insolation sans déplacer le négatif. Cependant, si les petits sont facile à trouver dans une brocante, les châssis de grands formats sont introuvables. Toutefois, on peut utiliser une contacteuse A4, moins pratique mais utilisable.

# Sensibilité des PND et ultraviolets

## Sensible aux UV

Les papiers à noircissements directs sont photosensibles aux rayonnements UV. De ce fait, l'insolation se fait soit au soleil soit sous lampe UV. La lampe UV peut être des néons tout comme une simple lampe à bronzer.

## UV, Danger!

Attention, dans le cas où vous fabriquez votre propre banc UV, il est nécessaire de placer un cache pour ne pas recevoir les UV, même indirects. Si le rayonnement d'une ampoule UV n'est pas très fort pour la peau, il peut être dangereux pour les yeux même par réflexion.

## Travail en lumière

Du fait que les PND n'utilisent pas de révélateur et ne sont sensibles qu'aux UV, nous pouvons préparer les papiers en lumière artificielle. Les ampoules n'émettent pas d'UV et si les néons en délivrent un peu, cela n'est pas suffisant pour voiler le papier lors de l'étendage du produit sensible. Ainsi toutes les opérations peuvent se pratiquer en lumière artificielle.



Châssis presse au soleil



Banc UV avec aspiration sous vide pour créer le contact. Insolation de Van Dyke



## Grâce aux PND

C'est avec un papier enduit de chlorure d'argent et d'un prisme que l'on découvre les UV. En effet, le papier noircissait en dehors de la bande de lumière visible... Étrange!!

# Insolation et contrôle



## Insolation

Le soleil direct de midi est parfois trop fort pour les négatifs ayant du modelé. Préférer la lumière diffuse ou de biais.



## Insolation minimum

Il faut un minimum de soleil pour traverser le négatif. L'allongement du temps d'insolation suffit rarement à obtenir une image. Le châssis se pratique les jours de soleil et notamment en été.

## Masque

C'était à la mode au XIXe d'appliquer une forme ou un masque sur le châssis pour présenter des portraits en ovale.



## Chrono, et bande d'essai

Pour éviter de perdre du temps, il est parfois judicieux d'exposer à des temps différents en faisant des bandes d'essais. Ceci peut être fait sur un même tirage en déplaçant un masque sur le châssis.



## Contrôler sans négatif

C'est incontestable, il est impossible de contrôler l'avancée d'un tirage dans un châssis-pressé ou dans un banc avec le négatif. Il est impératif d'ouvrir de moitié le châssis ou d'ouvrir le banc UV au risque probable de faire bouger le négatif.

# Traitements et lavages



Lavage après insolation d'un Van Dyke

## Temps à respecter

Pour la bonne conservation des tirages, il est impératif de respecter les temps de traitement et de lavage. Le dernier lavage doit être de 30min pour débarrasser le papier de tout produit chimique.

## Papier à respecter

Les papiers sont plus ou moins encollés. De ce fait, il n'y a pas d'intérêt à faire des lavages trop longs ou avec beaucoup de feuilles qui risqueraient d'abîmer mécaniquement l'état de surface du support.

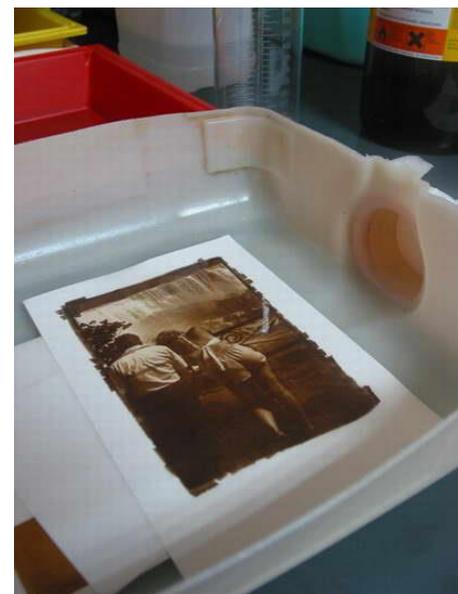


## Ordre et virage

Les virages s'effectuent généralement avant le fixage pour les PND.

## Renouveler

Les procédés à base d'argent nécessitent un fixage à l'hyposulfite de soude. Le fixateur doit être très dilué pour ne pas affaiblir l'image. Or à ces concentrations, il est nécessaire de changer ou renouveler les bains de fixage régulièrement.





# Les procédés : 2eme partie



## Introduction

Cette partie est consacrée aux trois procédés les plus utilisés de nos jours, la cyanotypie, le procédé Van Dyke et la pratique du papier salé.

Chaque procédé est détaillé et illustré. Étape par étape, vous pourrez vous exercer à la pratique sans tomber dans les pièges.

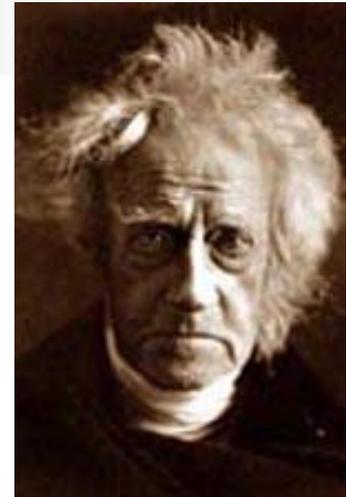
Bonne pratique...



# La cyanotypie par John HERSCHELL (1841)

## La cyanotypie

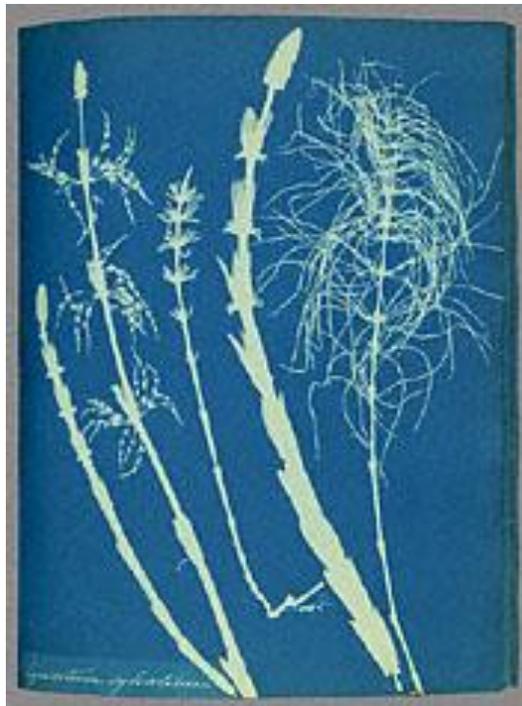
La cyanotypie a été inventé par l'astronome anglais John HERSCHELL (1792-1871). Alors que les scientifiques de l'époque mise tout sur l'argent, John HERSCHELL cherche la photosensibilité dans de multiples autres substances. Il découvre ainsi la possibilité de remplacer l'argent par le platine et la propriété de certains sels de fer à se teindre en bleu après exposition aux UV (procédé cyanotype). En 1842, il en dévoile la formule et offre ainsi à l'histoire la première édition contenant des photogrammes (livre de Anna Atkins).



John HERSCHELL

## Utilisations

Le procédé, peu coûteux, n'est que peu utilisé par les photographes en raison de sa couleur. Cependant, le procédé a connu un essor à l'époque du pictorialisme et plus largement dans les cabinets d'architectes pour la réalisation des bleus (cyanotypes). Aujourd'hui, il fait parti des procédés dits "alternatifs" ou "anciens".



Photogramme de prêle de Anna ATKINS

## Autres découvertes

Par ailleurs, John HERSCHELL imposera le terme photographie dans le langage (1839) et découvrit le fixateur universel de l'argent, toujours utilisé de nos jours, qu'est l'hyposulfite de soude.

## Chimie et réaction

Le cyanotype se compose de citrate de fer ammoniacal et de ferricyanure de potassium. Exposé aux UV, ce mélange jaune réagit pour former un complexe bleu de ferrocyanure de fer, communément appelé bleu de Prusse. Ce dernier étant insoluble, contrairement au mélange initial, il suffit d'un simple lavage à l'eau pour en fixer l'image.

# La cyanotypie - chimie

## La préparation

La cyanotypie se compose d'un mélange de solution conservable à l'abri de la lumière, de citrate et de ferricyanure. Préparer les deux solutions suivantes en lumière artificielle.

<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10g Citrate de fer ammoniacal vert</li><li>• 50ml d'eau</li><li>• 1ml de formol (conservateur)</li></ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4g de ferricyanure de potassium</li><li>• 50ml d'eau</li></ul>
<b>Mélange photosensible</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 20ml de A</li><li>• 20ml de B</li></ul>	

## Conservation

Il est préférable de faire le mélange juste avant les tirages cyanotype car, même conservé à l'abri de la lumière, le mélange forme un précipité bleu dans le temps.

Cependant, le mélange est encore utilisable pendant plusieurs semaines à condition de ne pas mettre en suspension les particules bleues. Filtrez ou prélevez le surnageant avec le pinceau. Le produit étendu est alors légèrement verdâtre mais n'affectera en rien les tirages.

## Un bleu non alcalin

Le cyanotype donne une image bleue composée de cristaux de ferrocyanure de fer de formule  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ , appelé bleu de Prusse. Ce composé est un complexe chimique stable uniquement en milieu acide voire neutre. En milieu basique, ce dernier se transforme en un complexe incolore ou se décompose.

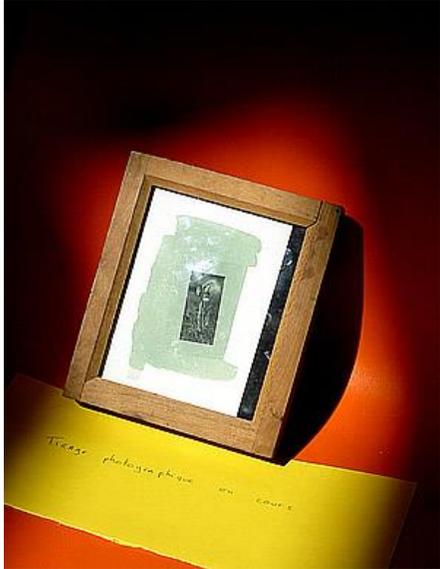
De ce fait, il faut utiliser un papier sans réserve alcaline et l'eau de lavage doit être non basique. En ville, l'eau est généralement basique suite aux traitements de potabilisation. Ainsi, il faut acidifier le bain de lavage en ajoutant quelques gouttes d'acide ou de vinaigre

## Citrate vert

Le citrate de fer ammoniacal est un mélange de complexes chimiques qui se déclinent selon le degré d'oxydation du fer. Ainsi, il existe différents mélanges nommés par leur couleur, vert ou brun. Dans notre cas, seul le vert convient à notre usage.



# La cyanotypie en images



Cyano pendant insolation



Cyano après insolation



Cyano au lavage (élimination du jaune initial)



Cyano dans l'eau oxygénée

## Procédé cyanotype

Ce procédé donne de belles images bleues roi. Le produit initialement jaune/vert devient vert, bleu/gris, gris voire brun en plein soleil après insolation et bleu roi après passage dans un bain d'eau oxygénée.

On peut remarquer une teinte grise entourant le tirage après exposition. Cela provient d'une forte intensité lumineuse (pas de négatif à cet endroit). Il faut savoir qu'après insolation, un bleu foncé, un gris ou un brun donneront un bleu roi identique après lavage et oxydation.

## Chimique ou naturelle?

L'oxydation peut se faire en passant l'épreuve dans de l'eau additionnée d'eau oxygénée ou en laissant sécher naturellement à l'air. Cependant, le bleu est légèrement plus intense en procédant à un bain d' $H_2O_2$ .

# La cyanotypie et des exemples



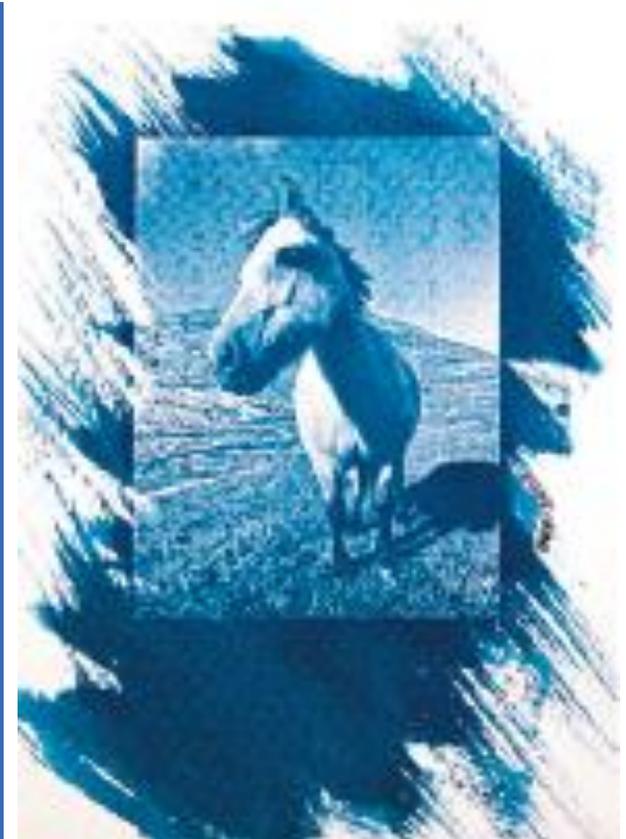
Photogramme cyanotype sur tissu



Cyanotype avec application de couleur



Cyanotype d'après plan film 4x5' issu de sténopé avec traces jaunes orangées dues à une eau de ville basique et une application de base



Cyanotype d'après transparent

# La cyanotypie – problèmes à résoudre

Tirage trop clair ou trop foncé	<b><u>Mauvaise exposition</u></b> - Exposer plus / moins longtemps le tirage
Tirage impossible ou fade	<b><u>Mauvais négatif</u></b> - Exposer plus longtemps / Prendre un négatif plus contrasté ou plus clair <b><u>Plaque de verre ou négatif miroitant</u></b> – Tirage impossible, les UV ne passent pas au travers du miroir <b><u>Négatif couleur</u></b> – Prendre un négatif NB, la couche orange/rouge des films couleur absorbent les UV
Tirage clair / blanchâtre	<b><u>Eau de lavage basique</u></b> – Acidifier l'eau de lavage avec qq gouttes d'acide acétique ou de vinaigre <b><u>Papier non adapté</u></b> – Choisir un papier sans réserve alcaline
Tirage jaunâtre dans les clairs	<b><u>Lavage insuffisant</u></b> – Laver plus longtemps / Changer l'eau du bain de lavage plus souvent <b><u>Lavage écourté</u></b> - Ne pas mettre dans le bain d'eau oxygénée avant un parfait lavage
Marque bleu représentant la texture du papier	<b><u>Papier non sec</u></b> -- Sécher et laisser refroidir parfaitement la feuille avant l'application du négatif <b><u>Séchage trop chaud</u></b> – Éloigner le sèche cheveux lors du séchage <b><u>Étendage de surface grossier</u></b> - Étendre la solution avec un pinceau plus souple et moins de produit
Partie de l'image manquante à différents endroits	<b><u>Solution male étendue</u></b> – Étendre la solution régulièrement et à contre jour pour voir les « trous » <b><u>Trace de doigts</u></b> - Contrôler le séchage avec un doigt sec / ne pas trop toucher le tirage <b><u>Lavage final trop long</u></b> – Laver raisonnablement les papiers peu encollés
Traces bleus	<b><u>Trop de solution dans le pinceau</u></b> – Changer de pinceau <b><u>Mauvais étendage</u></b> - Éviter les surplus de solution
Différents bleus	<b><u>Étendage trop long</u></b> – Étendre la solution promptement / ne pas sécher entre 2 coups de pinceaux <b><u>Ajout d'acide</u></b> – Quelques gouttes d'acide suffisent à acidifier le bain de lavage / Remuer le bain

# Le papier salé par Henry Fox Talbot (1838)

## Le papier salé

Le tirage au papier salé a été inventé par le scientifique anglais Henry FOX TALBOT (1800-1877). Plutôt que d'essayer de déposer le chlorure d'argent, connu pour sa photosensibilité, Henry FOX TALBOT eut l'ingéniosité dès 1838 de synthétiser le chlorure d'argent directement sur le papier. Il fit ainsi des photogrammes qu'il nommait « dessins photogéniques » puis des images positives pour son procédé calotype. Le procédé de tirage sera utilisé jusqu'à l'apparition des papier albuminés vers les années 1855.



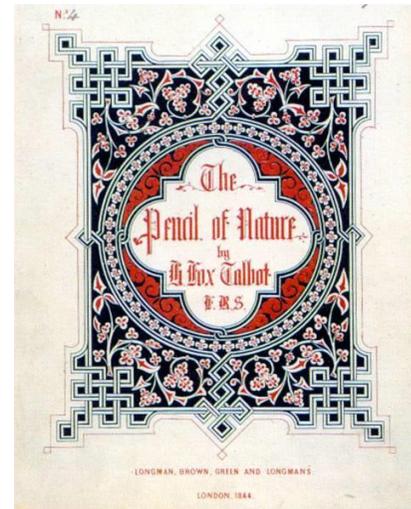
Dessin photogénique, photogramme

## Chimie et réaction

Le papier salé se fabrique en immergeant une feuille dans une solution saline. Après séchage, l'ajout au pinceau de nitrate d'argent permettra la synthèse de chlorure d'argent dans la fibre du papier. Ce dernier donnera l'image sous la lumière solaire. Un bain à l'hyposulfite de soude fixera définitivement l'image.

## Autre invention

Henry FOX TALBOT inventera le premier appareil instantané de l'histoire en 1850.



Henry FOX TALBOT avec sa Souricière (camera obscura)

## Le calotype

Aussi, Henry FOX TALBOT déposa le premier procédé négatif/positif en 1841 (calotype). Cela permettra la parution en 1844 du premier livre photographique de l'histoire, «The pencil of Nature».

De peur de perdre le brevet et du fait de la Daguerriotypomanie, le procédé ne sera connu en France qu'à partir de 1847. C'est le français BLANCART-EVRARD qui fera connaître le procédé suite à des informations délivrées par un élève de TALBOT.

# Le papier salé - chimie

## La préparation

Le papier salé se prépare en deux étapes. La première consiste à saler le papier.

**A**

- 20g de sel (NaCl)
- 1000ml d'eau déminéralisée

Le seconde étape consiste à déposer une quantité de nitrate d'argent qui va permettre la cristallisation du chlorure d'argent photosensible directement dans le papier.

**B**

- 12g de nitrate d'argent
- 50ml d'eau déminéralisée

**C**

- 6g d'acide citrique (conservateur)
- 50ml d'eau déminéralisée

### Mélange prêt à l'emploi

- Mélange de B et C

## Conservation

Le mélange peut se conserver sans difficulté à l'abri de la lumière.

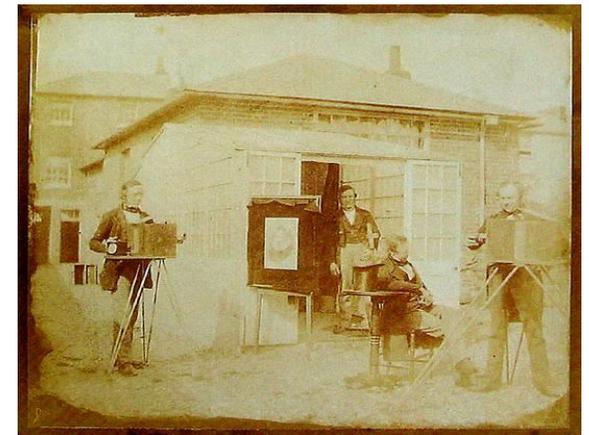
## Eau pure exigée

La pratique du papier salé exige l'utilisation d'une eau pure (permutée ou distillée) exempt de sels minéraux. En effet, l'argent contenu dans le nitrate d'argent se réduit très facilement en argent métallique noir avec les impuretés en provoquant l'apparition de traces noires sur les tirages.

Les taches noires pouvant être présentes sur les doigts lors de mauvaises manipulations sont de même nature. N'hésitez pas à prendre des gants!

## Sel pur exigé

Pour les mêmes raisons que pour l'eau, il est nécessaire d'utiliser du sel pur. Le sel de cuisine ne peut être utilisé en raison d'additif évitant la prise en masse. En revanche, nous pouvons utiliser du gros sel qui n'est généralement pas traité. La fleur de sel peut éventuellement convenir mais cela dépend de leur provenance.



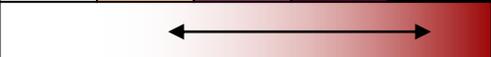
# Le papier salé - procédure

## Procédure

- 1- Plonger une feuille de papier dans la solution saline (A)
  - 2- Enlever au pinceau les bulles présent à la surface du papier
  - 3- Remuer régulièrement la cuvette
  - 4- Après 5min, suspendre le papier et laisser sécher une nuit
  - 5- Vérifier l'état du séchage
  
  - 6- Se placer en lumière artificielle
  - 7- Repérer sur la feuille la taille de l'image (et le coté à sensibiliser)
  - 8- Étendre au pinceau et à contre-jour la solution de nitrate d'argent
  - 9- Sécher le papier naturellement ou au sèche-cheveux
  - 10- Laisser refroidir le papier naturellement
  
  - 11- Positionner le négatif sur le papier (avec ou sans celluloïd)
  - 12- Placer le contact sous le châssis presse
  - 13- Exposer aux UV, (soleil ou sous la lampe à bronzer)
- 
- 14- Contrôler l'avancé du tirage sans le négatif
  - 15- Poursuivre l'exposition si l'image n'est pas surexposée
  
  - 16- Se replacer en lumière artificielle
  - 17- Laver à l'eau jusqu'à disparition de la solution laiteuse
  - 18- Fixer durant 3min avec un fixateur au dilué au 1/20e
  - 19- Laver à l'eau durant 30min (mais pas plus)
  - 20- Suspendre le tirage et laisser sécher naturellement
  - 21- Aplanir le tirage dans un livre ou une presse

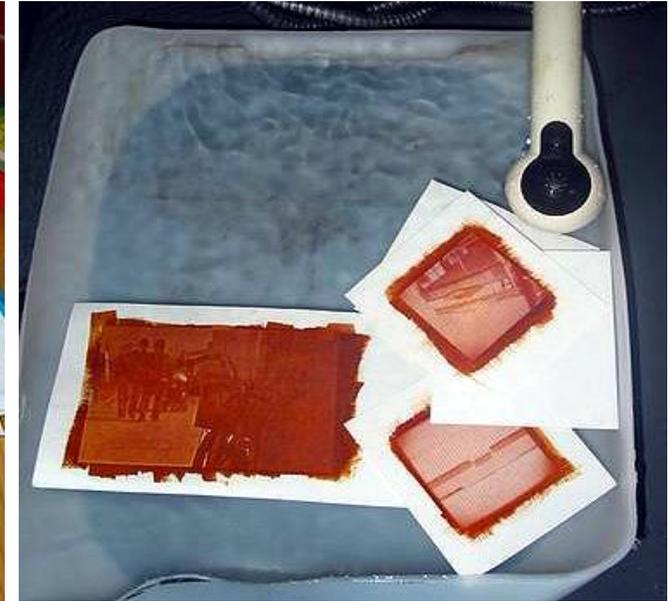
## Contrôle de l'exposition

Aux UV, le papier salé prend une coloration beige puis lie de vin voire noire miroitant sous une forte exposition. On ne peut contrôler l'expo à travers la vitre d'un châssis ou d'un banc UV. Il faut voir le tirage sans le négatif en ouvrant de moitié le châssis presse. Le tirage doit être surexposé après insolation car celle-ci s'affaiblit lors du fixage.

Après exposition	
Tirage final	

Le tirage est bien exposé si les blancs de l'image sont couleur lie de vin clair, les gris lie de vin et les noirs noir pourpres.

# Le papier salé en images



Papier salé avant insolation – Entièrement transparent    Légèrement voilé avec décollage d'AgCl

Papier salé au dernier lavage (teinte pourpre)  
Tirage

## Procédé au papier salé

Ce procédé donne de belles images brun/pourpre. Le produit initialement jaune devient couleur lie de vin après insolation et brun/pourpre après fixage.

On peut remarquer qu'il est impossible de voir où l'on a déposé la solution de nitrate d'argent. Ainsi, il faut repérer au crayon la taille de l'image et le côté sensible dans le cas où l'on prépare les feuilles à l'avance. On vérifiera le dépôt à contre jour pour éviter les manques. Il est nécessaire d'avoir des feuilles salées bien sèches et un pinceau souple pour éviter de décoller le sel et créer une surface photosensible non régulière.

## Virage

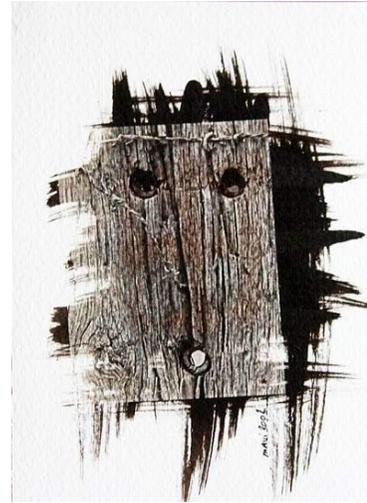
Le virage à l'or, effectué avant le fixage, est très adapté au papier salé. L'or confère à l'image une belle teinte noire calligraphique.

Attention de ne pas souiller le bain aurifère par du fixateur qui annihilerait l'effet.

# Le papier salé et des exemples



Papier salé d'après plaque de verre (teinte pourpre)



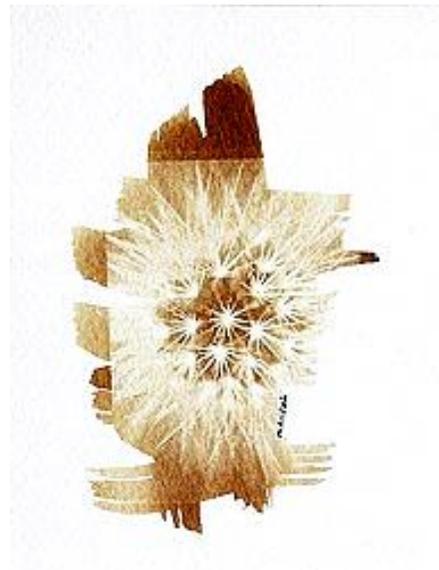
D'après transparent viré à l'or



Papier salé d'après négatif 9x12cm



Papier salé d'après négatif 6x9cm viré à l'or (teinte noire)



D'après impression sur transparent

# Le papier salé – problèmes à résoudre

Tirage trop clair ou trop foncé	<p><b><u>Mauvaise exposition</u></b> - Exposer plus / moins longtemps le tirage</p> <p><b><u>Surexposition insuffisante</u></b> – Exposer plus longtemps pour compenser l'affaiblissement du fixage</p>
Tirage impossible ou fade	<p><b><u>Mauvais négatif</u></b> - Exposer moins longtemps / Prendre un négatif plus contrasté ou plus clair</p> <p><b><u>Plaque de verre ou négatif miroitant</u></b> – Tirage impossible, les UV ne passent pas au travers du miroir</p> <p><b><u>Négatif couleur</u></b> – Prendre un négatif NB, la couche orange/rouge des films couleur absorbent les UV</p>
Partie de l'image manquante à différents endroits	<p><b><u>Solution mal étendue</u></b> – Étendre la solution régulièrement et à contre jour pour voir les manques</p> <p><b><u>Trace de doigts</u></b> - Contrôler le séchage avec un doigt sec / ne pas toucher le tirage</p> <p><b><u>Lavage final trop long</u></b> – Laver raisonnablement les papiers peu encollés</p> <p><b><u>Pinceau trop rigide</u></b> – Prendre un pinceau souple et ne pas appuyer fort pour ne pas arracher le sel</p>
Marques représentant la texture du papier	<p><b><u>Papier non sec</u></b> -- Sécher et laisser refroidir parfaitement la feuille avant l'application du négatif</p> <p><b><u>Séchage trop chaud</u></b> – Éloigner le sèche cheveux lors du séchage</p> <p><b><u>Étendage de surface lourd</u></b> – Étendre la solution avec un pinceau plus souple et moins de produit</p>
Différents teintes ou miroir	<p><b><u>Trop de solution dans le pinceau</u></b> – Changer de pinceau</p> <p><b><u>Mauvais étendage</u></b> - Éviter les surplus de solution</p> <p><b><u>Étendage trop long</u></b> – Étendre la solution promptement / ne pas sécher entre 2 coups de pinceaux</p>
Traces noires	<p><b><u>Pollution</u></b> – Utilisé de l'eau déminéralisé / du sel de labo / un pinceau neuf sans virole</p>
Tirage devenant sépia	<p><b><u>Mauvais lavage</u></b> – Laver le tirage plus longtemps (30min) ou utiliser de l'eau courante</p>
Tirage devenant gris	<p><b><u>Mauvais fixage</u></b> – Changer le bain de fixage plus souvent et remuer régulièrement durant l'opération</p>

# Le procédé Van Dyke (1890)

## Le procédé Van Dyke

Le procédé Van Dyke est un procédé mixte fer/argent. De nombreux mélanges ont été décrit à la fin du XIXe (W de W. Abney, G. Wharton-Simpson). Mais c'est WWJ. Nicol qui dépose en 1890 un brevet concernant un procédé fer/argent appelé kallitypie. Peu après, le procédé est simplifié en différentes déclinaisons nommées Van Dyke en raison de la teinte obtenue. Les nombreux procédés Van Dyke forment incontestablement le procédé à noircissement direct le plus simple et le plus utilisé.

## Une utilisation industrielle

Les procédés fer/argent ont été largement utilisés dans la fabrication de papier prêt à l'emploi. Cependant, la fabrication n'a pas été prolongée. Les sels ferriques, partiellement éliminés provoquent à la longue le blanchiment de l'image. On peut remédier à ce problème en traitant l'image par un dernier lavage acide (HCl à 1/100).



## Un peintre, une couleur

Van Dyke correspond à la teinte brune foncée, employée par le peintre portraitiste flamand Van Dyck (1599-1641)



Peinture de Charles I par Van Dyck (1635)

## Un procédé solide

Bien que ce procédé n'est pas été commercialisé longtemps pour raison de conservation, il convient parfaitement aux images sur tissu. La chimie du Van Dyke tient parfaitement aux différents lavages avec toutes lessives.

# Le procédé Van Dyke - chimie

## La préparation

Le Procédé Van Dyke se prépare en une étape.

<b>A</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 10g citrate de fer ammoniacal vert</li><li>• 35ml d'eau déminéralisée</li></ul>
<b>B</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2g d'acide tartrique</li><li>• 35ml d'eau déminéralisée</li></ul>
<b>C</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 6g de nitrate d'argent</li><li>• 35ml d'eau déminéralisée</li></ul>
<b>D</b>	Mélange de A et B
<b>Mélange photosensible</b> Ajouter C dans D tout doucement en mélangeant fortement et laisser vieillir	

## Conservation

Le mélange doit être tenu à l'écart de la lumière. Il dépose naturellement un précipité et peut être conservé de 1 à 2 ans. Une vieille solution donnera des bruns plus foncés qu'une solution fraîche.

## Eau pure exigée

La pratique des procédés contenant de l'argent exige l'utilisation d'une eau pure (permuté ou distillée) exempt de sels minéraux. En effet, l'argent contenu dans le nitrate d'argent se réduit très facilement avec les impuretés en argent métallique noir en provoquant l'apparition de traces noires sur les tirages.

Les taches noires pouvant être présents sur les doigts lors de mauvaises manipulations sont de même nature. N'hésitez pas à prendre des gants!

## Du bichromate pour du contraste

Les PND donnent de bons résultats avec des négatifs contrastés. On peut aussi rajouter quelques mg de bichromate de potassium dans le mélange pour palier aux problèmes liés à un négatif peu contrasté ou n'offrant pas de blanc. Cette solution ne vaut certainement pas un négatif de bonne valeur mais peu permettre l'obtention d'un tirage plus agréable à voir.

# Le procédé Van Dyke - procédure

## Procédure

- 1- Se placer en lumière artificielle
- 2- Étendre au pinceau la solution Van Dyke
- 3- Sécher le papier naturellement ou au sèche-cheveux
- 4- Laisser refroidir le papier naturellement
- 5- Contrôler le séchage et finaliser si besoin
  
- 6- Positionner le négatif sur le papier (avec ou sans celluloid)
- 7- Placer le contact sous le châssis presse
- 8- Exposer aux UV, (soleil ou sous la lampe à bronzer)

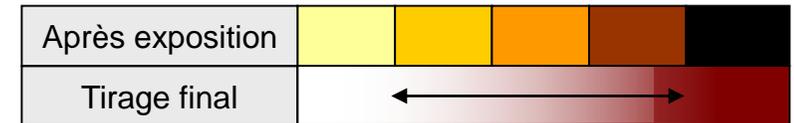


- 9- Contrôler l'avancé du tirage sans le négatif
- 10- Poursuivre l'exposition si besoin
  
- 11- Se replacer en lumière artificielle
- 12- Rincer à l'eau courant
- 13- \*\*Laver à l'eau jusqu'à apparition d'une teinte verte brun
- 14- Fixer durant 3min avec un fixateur au dilué au 1/20e
- 15- Laver à l'eau durant 30min (mais pas plus)
- 16- \*\*Rincer dans un bain d'acide chlorhydrique dilué au 1/100
- 17- Suspendre le tirage
- 18- Laisser sécher naturellement
- 19- Terminer le séchage au sèche-cheveux ou reposé la nuit
- 20- Aplanir le tirage dans un livre ou une presse

\*\* : facultatif

## Contrôle de l'exposition

Aux UV, le Van Dyke prend vite une coloration orange puis marron voire noire miroitant sous une forte exposition. On ne peut contrôler l'expo à travers la vitre d'un châssis ou d'un banc UV. Il faut voir le tirage sans le négatif en ouvrant de moitié le châssis presse. Le tirage doit être exposé normalement ou légèrement sous exposé après insolation. Ce dernier orange prend une coloration brun/chocolat foncé lors du fixage. Du fait du changement de teinte (orange à brun foncé), le tirage semble se densifier.

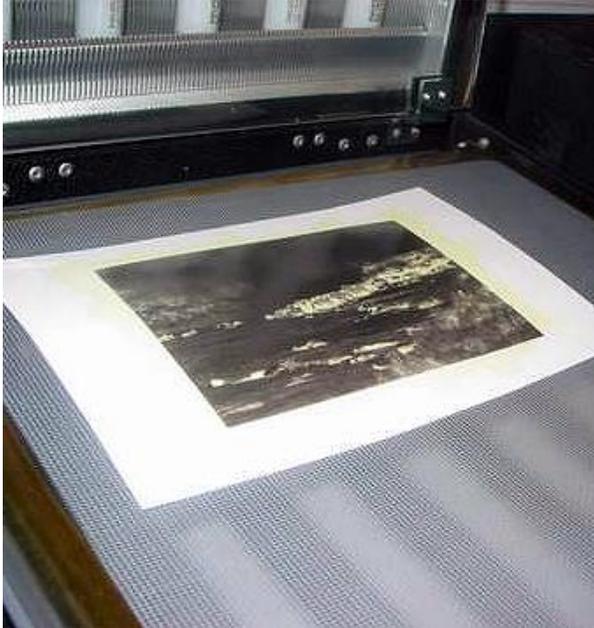


Le tirage est bien exposé si les blancs de l'image sont couleur orange clair, les gris orange foncé et les noirs noirs.



Van Dyke après insolation

# Le procédé Van Dyke en image



Van Dyke avant insolation



Van Dyke après insolation



## Procédé Van Dyke

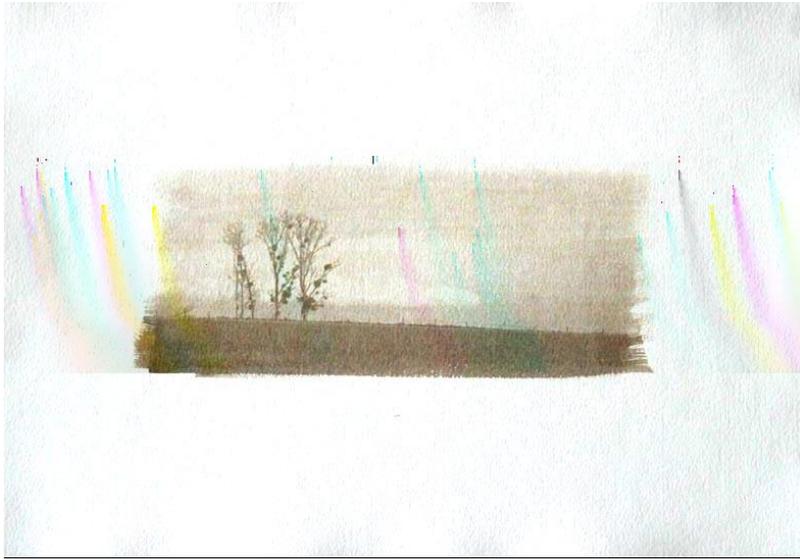
Ce procédé donne de belles images brun/chocolat. Le produit initialement jaune devient orangé après insolation et brun après fixage.

On peut remarquer qu'il est impossible d'apprécier l'avancé du tirage lorsque le papier et le négatif sont accolés dans le banc UV. En dehors, on peut voir si le tirage est correct, sous exposé ou surexposé. Sur l'image de droite, apparaît un miroir d'argent sur le pourtour de l'image due à un excès de produit et une forte insolation due à l'absence d'écran (négatif).

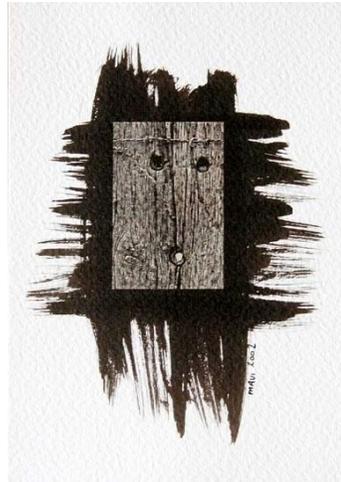


Fixage en solution diluée

# Le procédé Van Dyke et des exemples



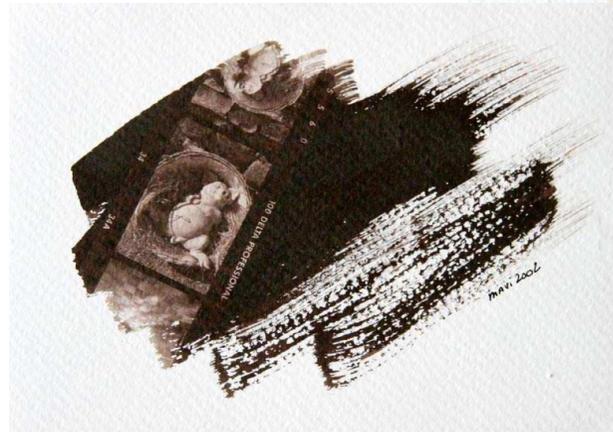
Van Dyke issu d'un négatif papier expliquant les nuances claires



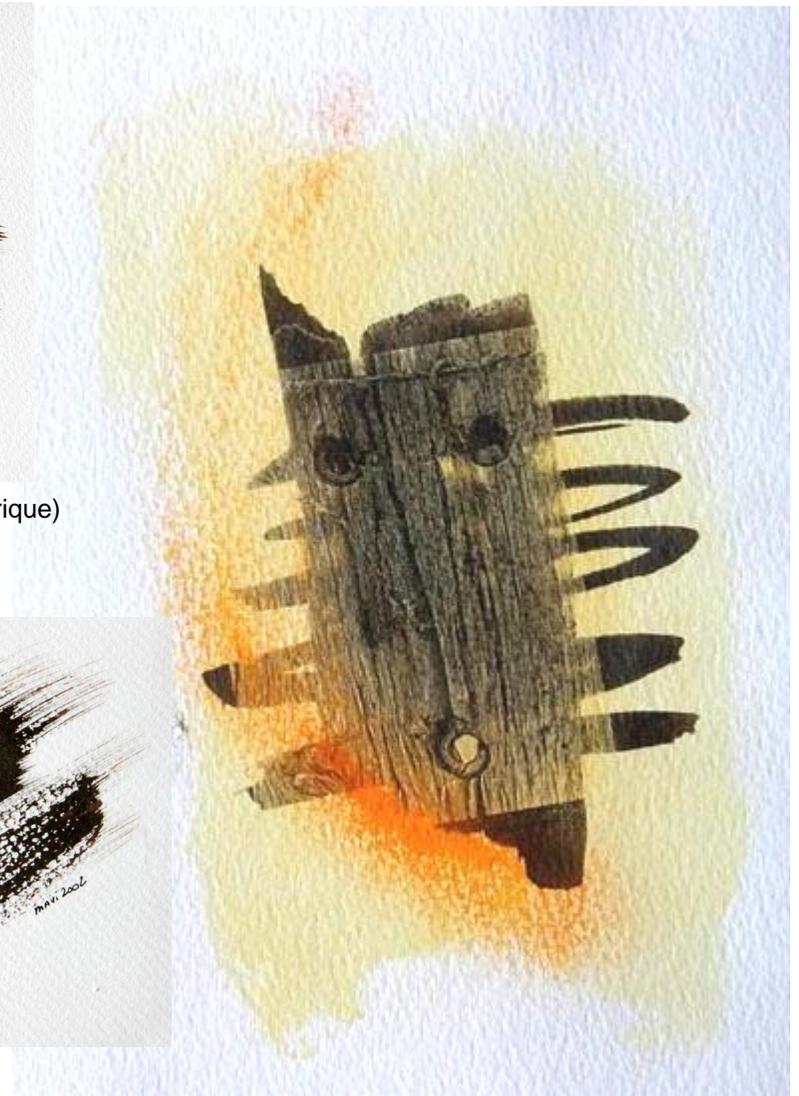
Van Dyke (négatif numérique)



Van Dyke d'un négatif 6x9cm contrasté



Van Dyke d'un 24x36mm  
viré à l'or (teinte plus  
sombre)



Van Dyke (négatif numérique) avec application de couleur

# Le procédé Van Dyke – problèmes à résoudre

Tirage trop clair ou trop foncé	<p><b><u>Mauvaise exposition</u></b> - Exposer plus / moins longtemps le tirage</p> <p><b><u>Surexposition insuffisante</u></b> – Exposer plus longtemps pour compenser l'affaiblissement du fixage</p>
Tirage impossible ou fade	<p><b><u>Mauvais négatif</u></b> - Exposer moins longtemps / Prendre un négatif plus contrasté ou plus clair</p> <p><b><u>Plaque de verre ou négatif miroitant</u></b> – Tirage impossible, les UV ne passent pas au travers du miroir</p> <p><b><u>Négatif couleur</u></b> – Prendre un négatif NB, la couche orange/rouge des films couleur absorbent les UV</p>
Partie de l'image manquante à différents endroits	<p><b><u>Solution mal étendue</u></b> – Étendre la solution régulièrement</p> <p><b><u>Trace de doigts</u></b> - Contrôler le séchage avec un doigt sec / ne pas toucher le tirage</p> <p><b><u>Lavage final trop long</u></b> – Laver raisonnablement les papiers peu encollés</p>
Marques représentant la texture du papier	<p><b><u>Papier non sec</u></b> -- Sécher et laisser refroidir parfaitement la feuille avant l'application du négatif</p> <p><b><u>Séchage trop chaud</u></b> – Éloigner le sèche cheveux lors du séchage</p> <p><b><u>Étendage de surface lourd</u></b> – Étendre la solution avec un pinceau plus souple et moins de produit</p>
Différents teintes ou miroir	<p><b><u>Trop de solution dans le pinceau</u></b> – Changer de pinceau / Prendre un pinceau plat de préférence</p> <p><b><u>Mauvais étendage</u></b> - Éviter les surplus de solution</p> <p><b><u>Étendage trop long</u></b> – Étendre la solution promptement / ne pas sécher entre 2 coups de pinceaux</p>
Traces noires	<p><b><u>Pollution</u></b> – Utilisé de l'eau déminéralisé / un pinceau neuf sans virole</p> <p><b><u>Mauvais lavage</u></b> – Laver le tirage plus longtemps (30min) et utiliser de l'eau courante</p>
Tirage devenant gris	<p><b><u>Mauvais fixage</u></b> – Changer le bain de fixage plus souvent et remuer régulièrement durant l'opération</p>

# Autres procédés

## Des formules par millier

Depuis l'annonce du procédé Daguerre en 1839, de nombreux scientifiques ont mis au point des formules photosensibles. Les procédés à noircissements direct dédiés pour le tirage des négatifs sont nombreux. Peu ont été brevetés mais les recettes sont disponibles sur les livres d'époque. Cependant certains sont encore utilisés pour leurs différents avantages. Des formules caractéristiques permettaient la fabrication de PND ou POP (print out paper) commerciaux.

## Argyrotpe

Ce procédé amélioré par nos contemporains à l'avantage de pouvoir utiliser un négatif de valeur normal. Il n'est donc pas nécessaire de faire un négatif contrasté. Cependant, il utilise des produits chimiques difficile à obtenir pour un particulier.



## Papier albuminé

Ce procédé a été longtemps utilisé en raison de la brillance donnée à l'image. Un tirage albuminé est facilement reconnaissable de par sa teinte caractéristique jaunâtre. Cependant, les épreuves se conservent mal et la surface a tendance à se craqueler dans le temps donnant un aspect parfois recherché par les artistes. La procédure est semblable au papier salé hormis que de l'albumine est rajouté dans le bain salin.



Argyrotpe d'après négatif imprimé sur papier

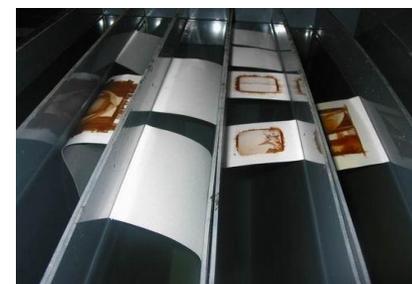


# Annexes : 3ème partie



## Introduction

Dernière partie dédiée aux informations relative à l'approvisionnement de produits chimique, de papier. C'est un recueil de quelques adresses et sites francophones.



# Bibliographie - Webgraphie

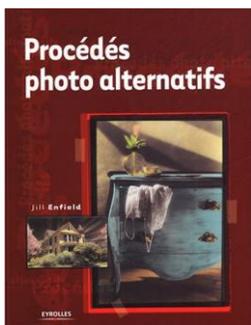
## En français?

Les PND sont peu utilisés en France contrairement aux États Unis ou en Angleterre où les écoles d'art pratiquent ces moyens d'expression. De ce fait, si les livres en langue anglaise sont nombreux, les livres français (traductions) se font rares. Cependant, depuis l'ère du numérique, ces procédés connaissent un regain et les éditions tendent à se développer.



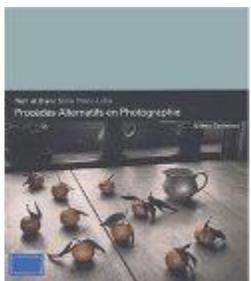
### **L'esprit des sels (traduction)**

de Randall Webb, Martin Reed  
Recettes photographiques des  
procédés anciens



### **Procédés photo alternatifs**

de Jill Enfield,  
Dominique Dudouble  
(Traduction)



### **Procédés alternatifs en photographie**

de Andrew Sanderson  
Quelques recettes et  
surtout de belles images

## Sur le WEB

Internet est un excellent moyen pour partager ses images et sa méthodologie. Voici qq sites français parmi tant d'autres dans la page des liens.

**Hélios** – Association pour la pratique des procédés photographiques méconnus.

<http://www.photo-helios.org/>

**APA** – Association pour la photographie ancienne et ses techniques - Jacques COLLET - 27 rue Ginoux – 75015 Paris – 01 45 77 01 09

**Photogramme** – site et liste de discussion

<http://www.photogramme.org/>

**GALERIE-PHOTO** – Techniques et festivals

<http://www.galerie-photo.com/inscriptions.htm>

**DISACTIS** – Forum et produits

<http://disactis.com>

# Où trouver les produits chimiques

## Pour particulier...

Bien que certains procédés PND étaient encore commercialisés à la fin du XXe siècle en produit liquide ou boîtes papier, aujourd'hui, il nous est souvent obligé de préparer la chimie nous-même. De plus, la réglementation concernant la vente de produit chimique est de plus en plus sévère et vise à diminuer la détention de matière chez le particulier. Cependant, il y a quelques endroits où il est possible de s'approvisionner.



### **CERAM Décor**

ZI des 3 vallées  
69 Vaugneray  
Tel : 04 78 45 82 97  
Nitrate d'argent

### **COGER**

79 rue des Morillons  
75015 Paris  
Tel : 01 45 33 67 17  
Mél : [coger@coger.fr](mailto:coger@coger.fr)  
Tous produits

### **REVOL**

5 rue du canal – BP1609  
69606 Villeurbanne  
Tel : 04 37 453 553  
Mel : [info@revol.fr](mailto:info@revol.fr)  
Site : <http://www.revol.fr>  
Tous produits

### **COOKSON CLAL**

32 rue Thomassin  
69002 Lyon  
Tel : 04 72 56 42 60  
Métaux précieux

### **Applications**

**Photographiques** La sauvetat  
63730 Les Martres De Veyre

### **FRPC//CONQUET**

2, rue du GUE  
77990 le Mesnil Amelot

### **DISACTIS**

<http://disactis.com>

# Où trouver les fournitures

## Des châssis-presses

On peut facilement trouver des châssis dans les brocantes photo. Cependant les formats supérieurs au 13x18cm sont rares. Cependant on peut utiliser une contacteuse 20x30cm ou une ancienne auquelle on enlève les bandes pour le contact de film 20x36mm.



Ancienne contacteur en guise de châssis

## Du papier et des pinceaux

Le papier est disponible dans tous magasins d'art graphique des grandes surfaces (magasin CULTURA) aux boutiques spécialisées. Néanmoins, la vente par internet ou par correspondance en constante évolution n'est pas à négliger. GERSTAECKER est spécialiste dans ce domaine et les prix sont intéressants.

Néanmoins, n'oublier pas les amis qui partent à l'autre bout de la terre et qui peuvent vous rapporter des papiers typiques et uniques. Pas chers et sûrement d'une beauté exemplaire.



## FOIRES PHOTO

Vienne (38) – 4e we de mars  
Chabeuil (26) – Septembre  
Bièvres (91) – 1er we de Juin  
Nîmes (34) – 1er we de mars

## GERSTAECKER

2 place du Général de Gaulle  
67700 Saverne  
Tel : 08 25 02 02 22  
Site : <http://www.gerstaecker.fr/>  
Papier, pinceaux, encadrement

## GRAPHIGRO

23 rue Childebert  
69002 Lyon  
Tel : 04 78 37 02 51

## ROUGIER & PLE

17 cours de la liberté  
69003 Lyon  
Tel : 04 78 60 64 31

# Formules des produits



La cuillère de Daguerre qui à permis de visualiser la photosensibilité de l'iodure d'argent

## Quelques repères

La pratique des PND amène à préparer soit même les solutions. Pour plus de compréhension, voici les formules des produits que vous pouvez commander et manipuler.

## Quelques formules

Acétate de sodium :  $\text{CH}_3\text{-COONa}, 3\text{H}_2\text{O}$

Acide acétique :  $\text{CH}_3\text{-COOH}$

Acide citrique :  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$  :  $\text{COOH-CH}_2\text{-C(COOH)(OH)-CH}_2\text{-COOH}$

Acide oxalique :  $\text{HOOC-COOH}$

Alun de chrome :  $\text{SO}_4\text{K}_2, (\text{SO}_4)_3\text{Cr}_2, 24\text{H}_2\text{O}$

Alun de potasse :  $\text{SO}_4\text{K}_2, (\text{SO}_4)_3\text{Al}_2, 24\text{H}_2\text{O}$

Bichromate de potassium :  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

Bromure potassium :  $\text{KBr}$

Chlorure de potassium :  $\text{KCl}$

Chlorure de sodium :  $\text{NaCl}$

Citrate de fer (brun-rouge) :  $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{FeO}.\text{O}_7)_2(\text{NH}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_2]^+$  citrate-

Citrate de fer ammoniacal (vert) :  $\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_3(\text{NH}_4)_3, 3\text{H}_2\text{O}$

Citrate de potassium :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\text{Na}_3$

Citrate de sodium :  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7\text{K}_3$

Ferricyanure de potassium :  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Hyposulfite de sodium : thiosulfate de potassium :  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Iodure de potassium :  $\text{KI}$

Metabisulfite de sodium :  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$

Nitrate d'argent :  $\text{AgNO}_3$

Soude :  $\text{NaOH}$

Sel ou chlorure de sodium :  $\text{NaCl}$

# Sécurité

## Quelques conseils

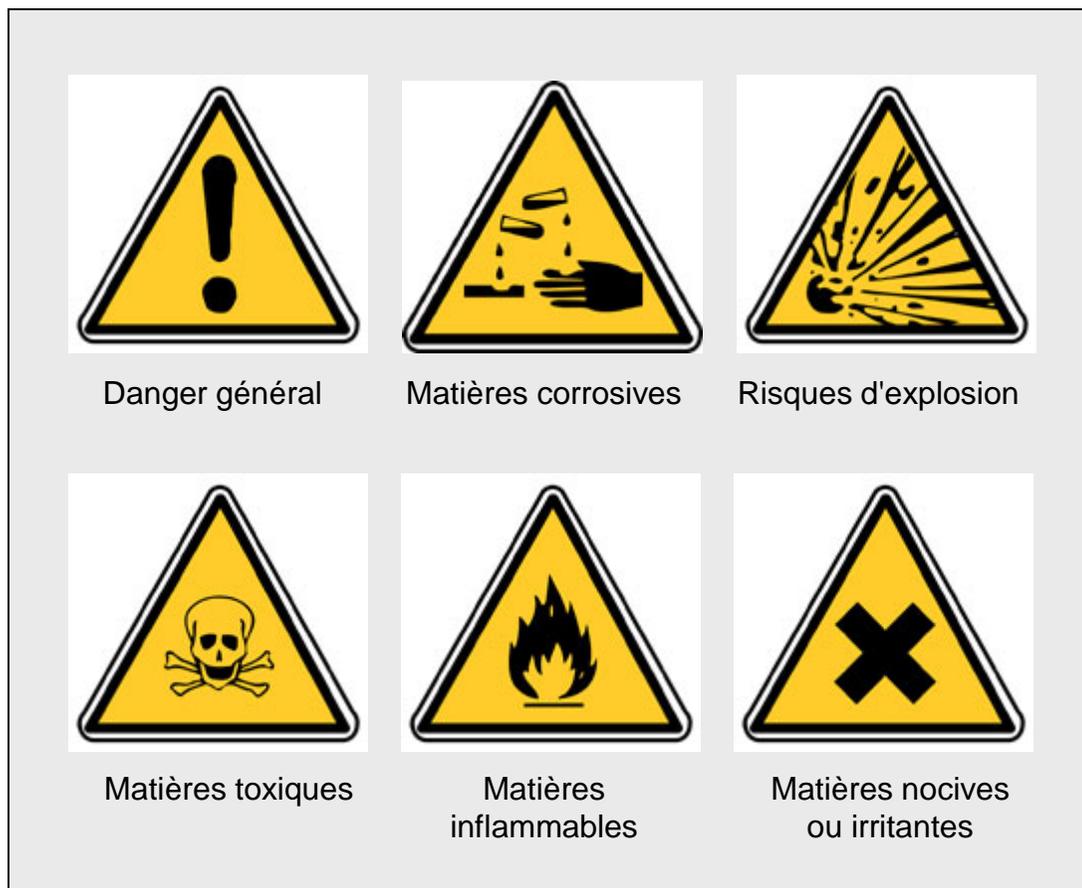
Bien qu'il n'y ait pas de produits très dangereux pour la pratique des PND, l'usage de produits amène quelques précautions. Renseignez-vous sur leur toxicité et que ce soit un produit pur ou un mélange commercial, prenez de bonnes habitudes.

- Prendre des gants et des lunettes
- Éviter le contact direct avec les produits
- Préférer un labo ventilé
- Travailler sur un plan de travail
- Ne laisser pas traîner les produits
- Refermer toujours les récipients
- Tenir les produits à l'écart des enfants

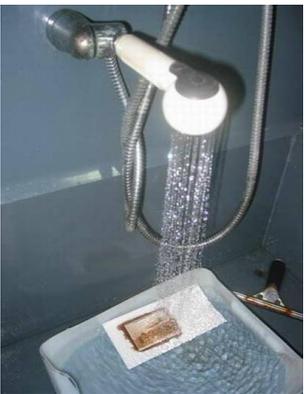


## Signalétique

Voici quelques rappels au niveau de la signalisation des dangers que l'on peut trouver sur les étiquettes des produits chimiques.







# Les procédés à noircissement direct



## Introduction.....2

### Les différentes étape.....4

- Créer un négatif adapté..... 5
- Choisir son support.....6
- Choix du papier.....7
- Étendage des solutions.....8
- Opération de séchage.....9
- Opération de contact.....10
- Sensibilité des PND.....11
- Insolation et contrôle.....12
- Traitements et lavages.....13
- Les procédés.....15
  - La cyanotypie.....16
  - La cyanotypie – chimie.....17
  - La cyanotypie – procédure.....18
  - La cyanotypie en images...19
  - La cyanotypie / exemples...20
  - La cyanotypie / problèmes..21

## Le papier salé .....22

- Le papier salé – chimie.....23
- Le papier salé – procédure.....24
- Le papier salé en images...25
- Le papier salé et exemples.....26
- Le papier salé et problèmes.....27
- Le procédé Van Dyke.....28
- Le Van Dyke – chimie.....29
- Le Van Dyke – procédure...30
- Le Van Dyke en images.....31
- Le Van Dyke et exemples...32
- Le Van Dyke et problèmes...33
- Autres procédés.....34

## Annexe.....36

- Bibliographie Webgraphie...37
- Où trouver les produits.....38
- Où trouver les fournitures...39
- Formules des produits.....40
- Sécurité.....41



Par MARTIN Vincent – <http://photomavi.com>

