

Jean - Claude Mougin

## **Palladium**

l'image aux sels  
de palladium et de platine

© **Mougin Jean-Claude**  
37, rue du Dr Griveaud  
71600 Paray-le-Monial  
0385816474  
[jcm.mougin@wanadoo.f](mailto:jcm.mougin@wanadoo.f)  
[www.platine-palladium.com](http://www.platine-palladium.com)

The substance of art is not  
substance

The matter of art is not matter

The subject of art is not the subject

The object of art is not the object

The manner of art is not the  
manner

Technique in art is technique

Qualities in art are qualities

**Ad Reinhardt:** Art as Art

## *I. l'objet*

## 1. les mots

**palladium** / pal-la-di-om' ; on a prononcé aussi

pal-la-di-on / s. m. **1.** Statue de Pallas qui passait pour le gage de la conservation de Troie. Le palladium, quoique tombé du ciel, n'était qu'un gage sacré de la protection de Pallas; c'était elle qu'on vénérât dans le palladium; c'était notre sainte ampoule, *Volt. Dict. phil. Idolâtrie*, I. par extension, nom donné à divers objets auxquels certaines villes, certains empires attachaient leur durée. Le bouclier sacré, tombé du ciel durant le règne de Numa, était le palladium de Rome et de son empire. **2.** Fig. Garantie, sauvegarde. La loi civile est le palladium de la propriété, *Montesq. Espr. XXVI*, 15. C'est là qu'est le vrai palladium de la liberté, *J.J. Rousseau Pologne* 7.

**R.** Devant ce mot qui n'existait pas en français, l'ancien trouvère du XXe siècle a hésité. Une première fois il lui a laissé la forme latine, *palladion*; une seconde fois, plus hardi, il a soumis le mot à la règle de l'accentuation, et il a mis *palla-de* XIIe s. Coment li traïtor ovrerent, Qui la traïson porparlerent, Que il furent, com orent non, Qui enbla le palladion... *Benoît, Roman de Troie*, v. 639. Por le temple qu'ert violez, Dont li pallades ert enblez, id. ib. v. 25561.

**2.** palladium / pal-la-di-om' / s. m. Terme de chimie. Métal blanc, très difficile à fondre, très malléable, découvert par Wollaston dans la mine de platine, et dénommé d'après la déesse Pallas.

**pallas** / pal-lâs : s. f. **1.** Terme de la religion gréco-latine. La même que Minerve.

Oiseau de Pallas ou de Minerve, le hibou. / Arbre de Pallas ou de Minerve, l'olivier que cette déesse fit naître. / Fruit de Pallas ou de Minerve, l'olive. **2.** Planète découverte par Olbers. Sa distance au soleil est d'environ 49 millions de myriamètres, elle parcourt son orbite en 1682 jours, elle appartient au cycle des planètes télescopiques. **3.** Variété de tulipe.<sup>1</sup>

## 2. Athéna Pallas et la provenance de l'art

“Homère nomme Athéna *polymétis*, la conseillère aux multiples ressources. Que signifie donner conseil? Cela veut dire: préméditer quelque chose, y pourvoir d'avance et par là faire qu'elle réussisse. De ce fait Athéna règne partout où les hommes produisent quelque chose, mettent à jour quelque chose, le mène à bonne fin, mettent en oeuvre, agissent et font... Tout homme qui est habile à produire, qui connaît son affaire, qui maîtrise son métier est *technitès*. Nous comprenons ce terme dans un sens beaucoup trop étroit quand nous le traduisons par artisan. Même ceux qui érigent des monuments s'appellent des *technitai*. Il s'appellent ainsi parce que leur action qui donne la mesure est dirigée par une compréhension qui porte le nom de *techné*. Ce mot nomme une forme de savoir. Il ne signifie pas le travail et la fabrication. Mais savoir veut dire: avoir en vue dès l'abord ce qui est en jeu dans la production d'une image et d'une oeuvre. L'oeuvre peut être aussi bien une oeuvre de science ou de philosophie, de poésie ou d'éloquence. L'art est *techné*, mais pas technique. L'artiste est *technitès*, mais pas plus technicien qu'artisan.

Parce que l'art comme *techné*, repose dans un savoir, parce qu'un tel savoir est un regard préalable dans ce qui montre la forme et donne la mesure, mais qui est encore l'invisible, et qui doit d'abord être porté dans la visibilité et la perceptibilité de l'oeuvre, pour ces raisons un tel regard préalable dans ce qui jusqu'ici n'a pas encore été donné à voir requiert singulièrement la vision et la clarté.

Ce regard préalable que porte l'art a besoin de l'illumination. D'où pourrait-elle être accordée à l'art, sinon de la part de la déesse qui comme *po-lymétis*, comme la conseillère aux multiples ressources, est en même temps *glaukopis*? L'adjectif *glaukos* désigne l'éclat rayonnant de la mer, des astres et de la lune, mais aussi le chatoiement de l'olivier. L'oeil d'Athéna est l'oeil qui éclaire et resplendit. C'est pourquoi lui appartient, comme un signe de ce qu'elle est, la chouette, *glaux*. Son oeil n'a pas seulement l'ardeur de la braise, il traverse aussi la nuit et rend visible ce qui serait, autrement, l'invisible”<sup>1</sup>.

1. **Martin Heidegger**: La provenance de l'Art et la destination de la Pensée. in “ Les Cahiers de l'Herne “.

### 3. l'idole, l'icône, l'image

Palladium, Pallas, les mots nous rappellent qu'à l'origine, l'image est une idole. En grec *eidôlon* veut dire image, mais surtout forme, figure, visage; en un mot "ce qui nous regarde". Tel est le palladium, antique "*xoana*" tombé du ciel, et caché dans la "*cella*", dans le secret du temple, et dont on ne peut s'approcher que transi de terreur et saisi par le divin. Dans ce qui apparaît, dans la présence d'un invisible, c'est la Déesse elle-même qui se manifeste et qui tout à la fois se montre et se tient en retrait. Dans l'idole, l'image est la chose même.

Avec le christianisme et le mystère de l'incarnation l'idole se fait icône. L'image sacrée s'intériorise et s'offre à une contemplation. Elle est devenue anagogique, moyen pour l'âme de remonter de l'image à son modèle. "L'honneur rendu à l'icône se transfère au prototype", disait Saint Basile. Aussi, comme l'affirmait Nicéphore l'iconodule, l'icône est-elle "*chôra tôn achorêtôn*" espace des choses sans espace, vacuité que seule peut remplir la lumière et la grâce divine. L'image a perdu sa réalité de chose. Elle est devenue extatique. Sa réalité est ailleurs, dans un au-delà du visible.

Et puis l'image devient l'effet de l'art, un produit de la liberté humaine, selon l'expression de Kant. Alors naît l'esthétique qui juge l'oeuvre d'art, non plus en elle-même, mais eu égard à l'effet qu'elle produit sur la sensibilité de qui la voit, de qui la goûte. Alors émerge la figure du *génie*, celle de l'artiste créateur, "l'enfant chéri de la nature"; individualité toute entière assumée dans un *ego*: "voici comment je vois le monde". Désormais, peu importe l'objet, idole ou icône. Le règne de la représentation, celui de l'Idée, celui des concepts a commencé. Hegel peut annoncer la mort de l'art.

De cette dissolution de l'image dans la représentation et dans les concepts, de cette mort de l'art toujours annoncée, témoignent le règne des simulacres et celui du *Virtuel*, aussi bien aux cimaises de nos musées d'art contemporain que sur nos écrans.

"Tout est de l'art", ce slogan qui aurait pu être celui de Duchamp et qu'illustre si bien son "Urinoir", trouve son contrepoint dans la "Merda d'artista" de Piero Manzoni. L'art n'est plus rien, ou plutôt "n'importe quoi". Reste le génie de l'artiste, l'idée, le "il suffisait d'y penser". L'art est devenu vide, vide d'objets et l'esthétique est devenue un discours tournant à vide sur des objets vidés de toute substance et sans goût.

Il reste que partout, les images numérisées, informatisées, défilent sur nos écrans, comblant notre vide d'images par le flot ininterrompu des vidéogrammes. A une esthétique du vide répond le vide esthétique de nos imaginaires; images toujours reproduites, indéfiniment diffusées, comme autant d'objets de consommation de masse; images pour l'usage, prédiégérées, depuis toujours usagées, hors d'usage.

#### 4. l'aura

De ce monde désenchanté, de ce monde de désolation d'où les dieux se sont enfuis, de cet effondrement du sacré, Walter Benjamin fut le témoin exemplaire. On connaît son slogan: face au péril qui monte, celui d'une esthétisation de la politique, il est urgent de politiser l'art. Face au péril d'un imaginaire mis au service des pouvoirs en place, il importe de redonner aux images leur pouvoir de changer le monde.

D'où l'importance de la lecture symptômale que Benjamin fait de l'histoire de la photographie qui, en l'espace d'un siècle (nous sommes en 1936) répète, en un surprenant raccourci, plusieurs millénaires d'histoire des images.

Cette histoire comporte trois moments essentiels:

1. un âge d'or, celui des primitifs de la photographie. Il s'agit des premiers calotypistes, Hill, Bayard, Hugo et des grands portraitistes que furent Nadar et Julia Margaret Cameron. L'image photographique présente alors tous les caractères de l'idole; ainsi l'étrangeté de son apparition, son "aura".

2. un âge de vulgarisation et d'industrialisation. L'image devient une marchandise (Disdéri) et se met au service d'une classe bourgeoise, assoiffée de "triviales images", selon le mot de Baudelaire.

En réaction à cette vulgarisation, le retour à l'art pour l'art prôné par les pictorialistes, ne sera pour Benjamin qu'une impasse. L'aura n'est plus qu'un semblant.

3. Survient alors le moment rédempteur, la fin des illusions bourgeoises. Fini le pittoresque, Atget invente une esthétique du vide, "le théâtre du crime". Fini le portrait, la "triviale image"; Sanders ne réalise plus un livre d'images, mais un "atlas d'exercices". Finie la photographie en tant qu'art, place à "l'art en tant que photographie".

4. Enfin, la voie est ouverte au projet de politiser l'art. "L'art se doit de démasquer et de construire". Tel sera le programme d'un Moholy-Nagy, d'un Rodtchenko; celui d'Eisenstein.

Ainsi l'histoire de la photographie à l'âge de la reproductibilité technique est bien le symptôme d'un processus d'uniformisation et de standardisation du monde propre aux sociétés marchandes. Le terme en est la "liquidation de l'aura".

L'aura d'une oeuvre est "ici" ce qui advient de l'oeuvre dans sa beauté. Mais cet "ici" demeure inaccessible, car selon le mot de Goethe, "le beau est ce qui, par essence même, ne demeure semblable à soi qu'à la condition d'être voilé". Etrangeté de l'oeuvre que Benjamin résume dans cette formule: "Qu'est-ce qu'à proprement parler l'aura? Une trame singulière d'espace et de temps: unique apparition d'un lointain si proche soit-il".

Aussi l'oeuvre d'art existe-t-elle, dans son authenticité, dans ce qui lui donne "l'autorité de la chose" et pourtant en elle, "la réalité ne se laisse pas atteindre". Sa dimension est celle du sacré.

"En définissant l'aura comme l'unique apparition d'un lointain, si proche qu'elle puisse être, nous avons simplement transposé dans les catégories de l'espace et du temps la formule qui désigne la valeur culturelle de l'oeuvre d'art. Lointain s'oppose à proche. Ce qui est essentiellement lointain est l'inapprochable. En fait la qualité principale d'une image servant au culte est d'être inapprochable. Par sa nature même, elle est "toujours lointaine, si proche qu'elle puisse être". On peut s'approcher de sa réalité matérielle, mais sans porter atteinte au caractère lointain qu'elle conserve une fois apparue."

La liquidation de l'aura survient avec "l'âge de la reproductibilité technique", quand les objets perdent leur caractère de chose pour devenir des marchandises. Sans mystère et

sans unicité, elles s'exposent et circulent, destinées qu'elles sont à être appropriées et consommées. "En face du tableau, jamais le regard ne se rassasie, la photo correspond plutôt à l'aliment qui apaise la faim, à la boisson qui étanche la soif".

Aussi, que reste-t-il du monde antérieur, si ce n'est l'image d'un monde que Baudelaire nous présente comme "voilé par les larmes de la nostalgie".

Cette nostalgie des images, Benjamin la retrouve chez Octavius Hill, dans la photographie des pêcheuses de New Haven, dans "ce quelque chose qu'il est impossible de réduire au silence et qui réclame avec insistance le nom de celle qui a vécu là".

Mais cette aura n'aurait pas existé, sans une certaine approche technique qui était celle du calotypiste. Comme l'affirmait Brentano cité par Benjamin "un photographe de 1850 est à la hauteur de son instrument". Il considérait encore la photographie comme une "grande expérience mystérieuse". Homme de l'art, habile et expérimentateur, il savait découvrir les secrets de la matière, révéler les images et les fixer à jamais dans l'épaisseur grenue du papier. Le négatif papier était alors semblable à une partition dont on pouvait tirer toutes sortes d'interprétations. L'image était un objet unique, énigmatique dans son extrême douceur, et dans la profondeur d'une troisième dimension, celle de sa présence dans la matière même du papier.

**Walter Benjamin:** Petite histoire de la photographie  
L'oeuvre d'art à l'ère de sa reproductibilité technique  
Thèmes baudelairiens



## 5. le monde et la terre

Le palladium d'Athéna aussi bien que l' "aura" de Benjamin nous ont mis sur le chemin de ce qui dans l'art est initial; son enracinement dans le sacré qui est la limite de notre condition de mortels, dans un monde qui est notre séjour.

Le monde, Heidegger l'a montré, constitue le *cadre* où se rassemblent les choses du monde, pierres, arbres, maisons, temples, lieux sacrés du culte, troupeaux et hommes affairés à leurs occupations. Le cadre est le monde où se déploient les choses dans leur être de choses. Il donne au monde son image.

En lui chante le **quatuor**, l'unisson qui rassemble les quatre dans la simplicité.

- **la terre** et la libre étendue de la roche, du sable et de l'eau, s'offrant comme plante et animal, séjour et transhumance pour les mortels

- **le ciel** et la mesure du soleil, le cheminement de la lune, la lumière et le déclin du jour, l'amoncellement des nuages et la profondeur de l'azur

- **les divins** et les signes de la divinité, leur puissance sacrée

- **les mortels** qui, dans le quatuor sont ceux qui habitent et ont la garde du site: sauver la terre et la ménager, laisser libre cours au ciel, à la juste mesure des journées et des saisons, être attentifs aux signes qui viennent des dieux, "garder l'esprit ouvert au secret"

Dans cet unisson du quatuor, advient l'oeuvre d'art en tant qu'objet. Tout comme l'antique idole, l'oeuvre d'art ne représente rien. "L'oeuvre d'art ne présente jamais rien, et cela pour cette simple raison qu'elle n'a rien à présenter, étant elle-même ce qui crée tout d'abord ce qui entre pour la première fois grâce à elle dans l'ouvert". Car tel est le mystère de l'apparaître que, dans l'ouvert, ce qui se montre tout à la fois se tient en retrait. Ce conflit, Heidegger le nomme *combat du monde et de la terre*.

Le monde dans l'oeuvre est ce qui joint, rassemble et unifie un peuple dans son histoire, dans son destin. Il donne son sens à l'oeuvre, la rend accessible à notre intelligence, dans notre désir de la comprendre, de la soumettre. Par le monde, l'oeuvre d'art nous apparaît lumineuse, évidente. Elle nous est proche.

"Installant un monde, l'oeuvre fait venir la terre". La terre est d'abord l'emprise obscure du commencement quand sont encore cachées les possibilités de l'oeuvre à venir.

Elle est ensuite la matière même, le marbre du temple, les pigments du tableau, l'épaisseur métallique du palladium. La terre est ce qui dans l'oeuvre parvient à l'éclat de son paraître, tout en gardant voilé son secret, car dans la terre quelque chose se retient et se retire et, dans son étrangeté, demeure inaccessible.

Mais la terre, plus encore est le chez soi, le familier, l'intime de notre habitation. Elle est la nature où toute chose vient à naître, la *phusis* où toute chose croît, s'éclot et vient à mourir. Mais telle est la puissance d'Eros, qu'en un seul jour il croît, meurt et renaît. Dans son désir de procréer dans le beau, depuis toujours l'artiste participe de cette "repousse de l'être", car depuis toujours le vivant aspire au divin, aspire à vaincre la mort.

"N'est-elle pas lourde en effet du mystère initial qu'est à ses propres yeux la venue au monde, l'apparition initiale de l'homme? Ne lie-t-elle pas en même temps ce mystère à l'érotisme et à la mort".

**Martin Heidegger** : Bâtir, Habiter, Penser  
L'origine de l'oeuvre d'art  
**Platon** : Le Banquet  
**Georges Bataille** : Les larmes d'Eros

## 6. le rejet

Face à un monde dévasté, que nous reste-t-il au terme de ce cheminement à travers les mots, les idées et les images, si ce n'est la nostalgie des origines, la nostalgie de l'aura qui savait dire la proximité des dieux, et puis cette vérité là, que l'oeuvre d'art est un objet enraciné, tel un vivant, dans l'obscurité et le retrait de la terre.

Peut-on alors espérer un retour aux origines? Certes pas, et il ne sera pas ici question de refaire des images à l'ancienne. On connaît trop les errements du pictorialisme et ses impasses.

Il s'agit plutôt de repenser ici la modernité, comme une "nouvelle pousse depuis la racine", comme "rejet"<sup>1</sup>. Rejet de ce qui est désormais usagé, mais aussi rejet comme "repousse de l'être".

L'exposé qui va suivre n'est pas simplement technique. Souvenons-nous que "l'art est *techné* mais non pas technique", et que l'art repose dans un savoir qui exige un regard préalable, tel celui d'Athéna Pallas dont l'oeil éclaire et respandit.

"Et la déesse même aux yeux clairs leur fit don  
De passer en tout art ceux qui hantent la terre  
Grâce à leurs mains qui sont au labeur sans égales" 2

1. terme emprunté à Hubert Damisch in Art minimal II

2. Pindare: 7e Olympique

## *II. la technique*

☞ : interprétation personnelle d'une technique

## 1. l'historique

1803. Wollaston découvre le palladium.
1886. Doebereiner réalise la réduction du chlorure de platine par la lumière.
1831. Le même chimiste découvre la sensibilité à la lumière de l'oxalate ferrique.
1844. Robert Hunt, dans son ouvrage "Researches on Light" rapporte ses expériences sur le platine.  
Hunt recouvrait un papier d'un mélange d'oxalate ferrique et de chlorure de platine et obtenait son noircissement à la lumière. Par contre il n'a pu découvrir le principe de son développement.
1873. William Willis, fils d'un célèbre graveur anglais met au point le procédé platine. Il dépose successivement trois brevets: patentes anglaises du 5 juin 1873, du 20 août 1878 et du 15 août 1880.
1880. Willis crée la Platinotype Company qui commercialise son papier platine en Angleterre. La société Willis & Clements de Philadelphie le diffuse aux Etats Unis. A partir de 1911 ces deux sociétés commercialisent jusqu'à 15 types de papiers.
1882. Pizzeghelli et le Baron Hübl, tous deux officiers de l'armée autrichienne, mettent au point une méthode manuelle pour les photographes désireux de préparer leur propre papier. Cet ouvrage devra subir les foudres de la Platinotype Company qui tentera de discréditer ses formules. Il sera traduit en anglais puis en français et il est encore aujourd'hui l'ouvrage de référence.
1883. Création en Autriche de la Platino-Union. Des papiers platines sont ensuite commercialisés par Ilford Company et Hesekei en Angleterre, Gevaert en Belgique, Hesekei Jacoby en Allemagne, l'American Aristotype Co., Ansco et Kodak aux Etats Unis.

Pourtant l'image platine n'eut que peu de succès en France où le goût des photographes se portait plus sur les procédés charbon, Artigue et Fresson.

Des photographes célèbres ont utilisé ce procédé comme Frederik Evans, Emerson, Stieglitz, Steichen, Coburn, Strand, Weston, Tina Modetti, et Manuel Alvarez-Bravo.

1914. A partir de cette date, les cours du platine vont atteindre des montants prohibitifs, jusqu'à cinq fois la valeur de l'or, si bien que la demande en papier platine va progressivement diminuer.
1916. La Platinotype Company introduit sur le marché un papier moins cher à base de palladium, le "palladiotype" ainsi qu'un papier à base d'argent et de platine.
- 1916 Kodak cesse la fabrication de son papier platine.
- 1937 Plus aucun papier platine n'est importé aux Etats Unis.
- 1941 Toute fabrication cesse en Grande Bretagne.
- 1990 Création aux Etats-Unis de la "Palladio Company" qui commercialise un papier sensibilisé à l'aide de métaux de la famille du platine.

## **le renouveau du procédé**

Ces dernières années les techniques platine et palladium ont suscité un nouvel intérêt, pour les raisons suivantes:

1. la disparition des papiers bromures et chlorobromures de qualité, remplacés par des papiers plastifiés d'une qualité esthétique discutable

2. l'arrivée de la photographie sur le marché de l'art. Par ses qualités de conservation, son apparence mate semblable à celle d'une gravure, sa présence physique incomparable, son aspect "tactile", son rendu extrêmement élargi des valeurs, et une grande variété de couleurs, l'image platine palladium s'impose de plus en plus comme la technique de référence et constitue un "plus" apprécié par les galeries et les collectionneurs.

3. la simplicité du procédé et sa grande versatilité. Il est accessible à tout photographe ayant une bonne pratique du laboratoire. Il s'adapte à une grande variété de supports, papiers de différentes textures. Il permet de produire des images d'une grande variété de contrastes et de couleurs.

## 2. description sommaire

Les sels de palladium et de platine ne sont pas sensibles à la lumière, aussi les mélange-t-on avec de l'oxalate ferrique qui lui, est photosensible.

Le mélange est étendu au pinceau sur un papier de bonne qualité. Cette opération peut se faire à la lumière d'une lampe tungstène sans aucun inconvénient, en effet l'oxalate ferrique n'est sensible qu'au rayonnement ultraviolet.

Après séchage, le papier en contact avec un négatif est exposé au soleil ou sous une lampe U.V.

Sous l'action de la lumière l'oxalate ferrique se transforme en oxalate ferreux.

Après exposition l'image est développée dans un bain de citrate d'ammonium ou d'oxalate de potassium. Ces substances dissolvent les sels ferreux et réduisent les sels de palladium ou de platine à l'état métallique. L'image, à peine visible après l'exposition, apparaît presque instantanément quand elle est plongée dans le bain révélateur.

Les sels ferreux qui subsistent dans le papier et le colorent d'un voile jaune sont dissouts par un bain dilué d'acide chlorhydrique, d'acide oxalique ou d'acide citrique.

L'image est enfin lavée pour éliminer les substances acides, et séchée. Elle est toute entière constituée de palladium ou de platine qui sont des métaux inaltérables. Sa permanence est donc égale à celle de son support.

Le procédé comporte néanmoins une limitation. Il n'est pas possible de procéder à un tirage par agrandissement. A moins d'utiliser des négatifs de grands formats, il sera nécessaire de réaliser en laboratoire un négatif à la dimension de l'image finale.

### les formules

U.V.

oxalate ferrique -----> oxalate ferreux

$\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  ----->  $\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)$

oxalate + chloropalladite -----> oxalate + chlorure  
ferrique de soude ferreux de fer  
+ chlorure + palladium  
de potassium métal

$6\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4) + 3\text{Na}_2\text{PdCl}_4$  ----->  $2\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$

$+2(\text{FeCl}_3)+6\text{KCl}+3\text{Pd}$

### **3. le négatif**

#### **3.1. les négatifs de grand format**

Dans le procédé platine-palladium, il est nécessaire de partir d'un négatif ayant les dimensions de l'image positive. Par conséquent, l'idéal serait d'utiliser des négatifs obtenus à la chambre 4x5, 13x18 ou 18x24.

Dans ce cas il convient de conduire le développement de telle sorte que l'on obtienne un négatif contrasté, nécessaire au rendu des hautes lumières, et relativement dense dans les basses lumières afin d'y conserver des détails. L'écart des densités entre les basses et les hautes lumières doit se situer entre 1,3 et 1,5, si l'on souhaite obtenir le meilleur rendu possible des valeurs. De tels écarts correspondent à des négatifs de type N+1 ou N+2 en Zone System. Un négatif N+1 possède, grosso modo, un écart de 1,3 et se tire sur un papier de grade 1. Un négatif N+2 a un écart de 1,5 et se tire sur un papier de grade 0.

#### **3.2. comment mesurer le contraste d'un négatif**

Il convient d'utiliser un densitomètre qui est malheureusement un appareil hors de prix.

Un moyen plus abordable est d'utiliser une chartre de gris "Kodak Step Tablet n° 2" ou "Agfatrans", cette dernière étant beaucoup moins onéreuse.

L'Agfatrans, la Kodak Step Tablet, la gamme Stouffer consistent en un film négatif de 25 x 125 mm constitué de 21 plages de densités croissantes, la différence de densité entre deux plages étant de 0.15. La maison Stouffer propose une même gamme en 4x5  
Inchs



AGFATRANS / KODAK TABLET / STOUFFER

N°	densité
1	0.05
2	0.20
3	0.35
4	0.50
5	0.65
6	0.80
7	0.95
8	1.10
9	1.25
10	1.40
11	1.55
12	1.85
14	2.00
15	2.15
16	2.30
17	2.45
18	2.60
19	2.75
20	2.90
21	3.05

Pour déterminer l'étendue de densité que doit avoir un négatif pour un type donné d'émulsion, il convient d'exposer la gamme Stouffer en contact avec celle-ci. Après développement et séchage de l'échantillon, on note la densité de la première plage noire, telle qu'on ne puisse pas visuellement la distinguer de la plage précédente, noire elle aussi. Puis, on note la densité de la dernière plage dont la tonalité est distincte du blanc. La différence entre les deux densités indique l'écart recherché.

Pour déterminer le contraste d'un négatif donné, il convient de l'exposer par contact sur une feuille de papier multigrade, côte à côte avec la gamme Stouffer, jusqu'à obtenir un tirage équilibré du négatif. On pourra alors calculer l'écart du négatif sur la gamme Stouffer, en utilisant la méthode ci-dessus.

### **3.3. les diverses méthodes d'obtention d'un négatif agrandi**

#### **3.3.1** traiter par inversion le positif obtenu sous l'agrandisseur

- ☞ Don Pardoe in "Lumen IV" 1984
- ☞ Roger Kockaerts: opus cité

**3.3.2.** agrandir le négatif et obtenir une diapositive, puis par agrandissement ou contact, un nouveau négatif à la dimension requise

- ☞ Roger Kockaerts: opus cité

L'auteur donne des indications concernant le traitement de trois émulsions:

- Gevatone N31p
- Ilford Ortho
- Kodak Commercial Film

Ces films n'existent plus. Il est possible d'utiliser dans le noir complet des plans films Ilford FP4. Ce même film existe sous forme ortho, il peut être traité en lumière rouge. En ton continu on peut utiliser le film ortho Maco « Geniusfilm », décliné sous diverses marques comme Bergger ou Freestyle.

## **4. le négatif: méthode I**

### **4.1. le matériel utilisé**

- un agrandisseur Beseler 45V-XL, muni d'une tête couleur dichro 45S et d'un objectif Nikon 5,6 de 135 mm
- du papier Ilford Multigrade IV RC MGD 25 M satin
- du révélateur Ilford PQ Universal
- des plans-films Ilford FP4
- du révélateur PQ Universal
- une machine à rotation développement des papiers couleurs
- des négatifs 6x6 développés N+1, aptes à être tirés, avec éclairage diffus, sur un papier de grade 2, ou sans filtre pour un multigrade

### **4.2. la réalisation du tirage de référence**

Réaliser selon vos habitudes un tirage du négatif choisi avec les corrections jugées utiles.

Développer dans PQ 1+9, 1 mn 15 s, à 20°. Ce tirage sert de référence. Noter l'ouverture du diaphragme et le temps d'exposition, par exemple 10 s à f 16.

### **4.3. la réalisation de la diapositive 4x5**

Elle doit être dense et peu contrastée, en particulier, elle ne doit présenter aucune transparence.

En aucun cas elle ne doit ressembler à une diapositive. Les hautes lumières, dernière zone claire à être texturée doit avoir approximativement une densité de 0.95 (page 7 de la gamme Stouffer)., et les basses lumières, zone la plus foncée, une densité de 2.15 (page 15 de la gamme Stouffer)

#### **4.3.1. l'exposition**

Sous l'agrandisseur placer dans le margeur, à la place du papier multigrade, et dans les mêmes conditions, un plan-film 4x5 FP4, la partie la plus claire placée au-dessus. Cette opération doit se faire dans l'obscurité

Procéder à l'exposition en divisant par 4 le temps d'exposition utilisé pour le tirage papier, par exemple 5 s à f11 pour l'exemple ci-dessus. Ajouter 200 CY et 200 YE de filtrage, de même diviser par 4 les temps utilisés pour les corrections.

#### **4.3.2. le développement**

Pour développer un plan film 4x5, verser dans un tambour à rotation type Jobo. Verser dans le tambour, mettre en rotation.

- arrêter le développement au bout de 12 mn par un rinçage à l'eau
- fixer 1 mn dans Hypam 1+4 avec agitation constante
- laver, essorer, sécher

#### **4.4. la réalisation du négatif final 8x8 ou 8x10**

Régler la hauteur de l'agrandisseur de telle sorte que le porte-négatif se trouve H 303 sur la réglette

Agrandir le négatif 4x5 par le temps T divisé par 2. Le négatif devra avoir une apparence assez dense avec des détails dans les ombres et un écart de densités compris entre 1,7 et 1,9.

☞ Ce protocole est donné à titre indicatif, il devra être modifié, par expérimentation, pour tenir compte d'un matériel qui serait différent.

## **6. le papier**

### **6.1. papier à la forme, papier machine**

L'apparence et la permanence des tirages palladium dépendent très largement du choix du papier qui servira de support à l'émulsion.

Il existe deux sortes de papiers, les uns fabriqués à la main et les autres à la machine.

Les premiers sont en général des papiers 100% coton, fabriqués à partir d'une pâte composée de chiffons dans un cadre ou moule. Ils sont dits *à la forme*. La pâte, une fois égouttée dans un moule, est ensuite pressée, à chaud ou à froid, pour lui donner une surface lisse ou plus ou moins rugueuse. Le papier est enfin séché à l'air ou à chaud.

Les seconds sont fabriqués industriellement à base d'une pâte composée de cellulose blanchie et d'une proportion plus ou moins grande de coton. Un papier comportant une forte proportion de coton est reconnaissable à sa teinte ivoire plus ou moins prononcée. Un papier extrablanc est en général de faible qualité.

### **6.2. l'endroit, l'envers**

Un papier a un endroit et un envers. L'envers conserve parfois la trace de la toile ou du rouleau sur lequel il a été pressé. L'endroit présente une apparence plus lisse et une structure plus homogène. Cette différence peut se faire visuellement, ou mieux encore par transparence devant une lampe.

Sur certains papiers sont apposés des filigranes. Ceux-ci sont placés sur l'envers du papier, aussi la marque de fabrique apparaît-elle parfois inversée, quand on regarde la feuille de face et par transparence. D'autres portent une marque en relief qui indique leur endroit.

### **6.3. le couchage**

Pour améliorer la surface du papier et permettre l'écriture ou l'impression, elle est apprêtée grâce à des adhésifs dont il existe deux grands types, les amidons et les gélatines animales.

Quand la surface est extrêmement brillante et lisse, on dit que le papier est *calendé*. Tel est le cas des bostons qui en général ne sont pas utilisables en tirage platine-palladium.

### **6.4. le pH, peut être mesuré avec un stylo Ph (Artlantis)**

Les normes actuelles de conservation des papiers et les exigences de protection de l'environnement ont entraîné des changements dans la fabrication des papiers. Aux liants acides ont été substitués des liants basiques, et parfois on a ajouté aux papiers des réserves alcalines à base de carbonate de soude.

Ces innovations sont une source de problèmes quasi insolubles. Les substances sensibilisatrices étant acides réagissent avec le support basique et conduisent à des résultats désastreux, en particulier avec les sels de platine qui ne sont pratiquement plus utilisables avec les papiers modernes. Il est possible d'acidifier le papier en le laissant 10 à

20 minutes dans de l'acide oxalique à 5%, rinçage, séchage. (Dick Arentz donne des informations plus détaillées selon les papiers), ou bien utiliser un double couchage.

### 6.5. quel papier choisir

Choisir de préférence un papier ayant de bonnes qualités physiques et à dominante chiffon, d'un pH neutre ou légèrement acide. En effet le papier doit à la fois résister aux traitements, ne pas se déliter dans l'eau et se conserver dans le temps.

Le choix peut se faire à partir de critères esthétiques. La teinte du papier intervient dans la couleur finale du tirage, son encollage également. Les amidons favorisent les tons chauds, les gélatines les tons froids.

Les papiers lisses et satinés sont favorables à une bonne définition de l'image. Le grain, en particulier le grain torchon du papier aquarelle accentue au contraire son aspect pictorialiste.

D'une façon générale les papiers chiffon destinés à la gravure, ne conviennent pas. Leur encollage n'est pas suffisant et leur alcalinité est trop prononcée.

Les papiers aquarelles conviennent en général, lorsque leur chimie le permet. Le contraste de l'image est relativement faible ainsi que sa définition. Mais elle présente un aspect "tactile" qui est parfois recherché.

Les papiers dits techniques, quand ils sont de bonne qualité, donnent en général de très bons résultats lorsque le maximum de contraste est recherché. Les noirs sont plus profonds et la définition de l'image est bonne. Aujourd'hui ils ont soit disparu, soit inutilisables parce que trop basiques.

### 6.6. papiers utilisables

- distribués par Bostick & Sullivan
  - le Cranes Kid Finish, est devenu inutilisable
  - le Weston Diploma ☞
    - le Stonehednge (non testé)
- papiers aquarelles
  - Arches satiné en blocs et en feuilles (doit être acidifié)
  - Arches Platine, le meilleur papier actuellement ☞
  - Bergger cot-320 papier très proche de l'Arches Platine
    - Rives BFK, doit être encollé et acidifié ☞
    - Fabriano Artistico, doit être acidifié ☞
- papiers japonais
  - Les papiers japonais sont en général fabriqués sur une base acide, ils sont malheureusement trop absorbants et doivent être encollés ☞
- papiers à lettre
  - Les papiers à lettre sont actuellement tous basiques. Il est possible de trouver des papiers anciens sur ebay, papiers ramettes, papiers de correspondance.
  
- papiers de Ruscombe Mill, fabriqués sur les conseils de Mike Ware

- Papier Buxton excellent mais avec un grain prononcé ☞
- Un nouveau papier Hershell est proposé, papier lin et non coton et présenté comme plus lisse

## 7. les solutions sensibilisatrices

### 7.1. le matériel nécessaire

- une balance sensible au décigramme
- 3 bouteilles brunes de 125 cc ou plus
- de l'oxalate ferrique Bostick & Sullivan  
ou de l'oxalate ferrique fabriqué selon la technique donné dans mon petit traité des sels de fer recette 3
- du chlorate de potassium  
et/ou de l'eau oxygénée à 3 %, (10 volumes)  
et/ou du bichromate de potassium à 4 %
- du chloropalladite de sodium  
ou du chlorure de palladium  
plus du chlorure de sodium ☞
- du chloroplatinite de potassium

### 7.2. la méthode classique

La solution sensibilisatrice est préparée à partir de trois solutions de base :

1. une solution d'oxalate ferrique
2. une solution d'oxalate ferrique additionnée d'une substance oxydante qui a pour fonction d'accroître le contraste de l'émulsion. Les formules classiques utilisent du chlorate de potassium
3. une solution d'un sel de palladium ou de platine

Ces préparations doivent se faire en tenant compte des précautions d'usage.

#### ☞ **avertissement**

N'utiliser que des récipients en verre ou plastique. Tout contact avec un métal doit être

proscrit.

Conserver les solutions étiquetées, à l'abri de la lumière et au frais.

#### 7.2.1. préparation de la solution 1

• eau distillée à 50° .....	55 cc
• acide oxalique .....	1 g
• oxalate ferrique .....	15 g

Il s'agit là d'une solution d'oxalate ferrique à 27 %. Ce pourcentage n'est pas critique. La littérature donne une fourchette de 20 à 27%. Ces différences n'ont pas d'influence sur la qualité de l'image.

La dissolution n'est pas aisée. Elle exige agitation et patience. Celle-ci peut toutefois être facilitée en élevant la température au delà de 50°, mais en évitant toutefois d'atteindre l'ébullition.

#### 7.2.2. préparation de la solution 2 palladium préparation de la solution 2 platine

• eau distillée à 38 ° .....	55 cc
• acide oxalique .....	1 g
• oxalate ferrique .....	15 g
• chlorate de potassium .....	0.3 g

#### 7.2.3. préparation de la solution 3 platine

• eau distillée à 38 ° .....	50 cc
• chloroplatinite de potassium .....	10 g

50

#### 7.2.4. préparation de la solution 3a palladium

• eau distillée 38° .....	60 cc
• chloropalladite de sodium .....	9 g

#### 7.2.5. préparation de la solution 3b palladium ☞

• eau distillée 38° .....	40 cc
• chlorure se sodium .....	3,5 g
• chlorure de palladium .....	5 g

#### 7.2.6. préparations selon le contraste



Le contraste de l'image est contrôlé en variant les proportions des solutions 1 et 2 selon les formules suivantes:

<b>négatif très contrasté: écart de 1.8</b>	
solution 1 .....	24 gouttes
solution 2 .....	0 gouttes
solution 3 .....	24 gouttes

<b>négatif contrasté: écart de 1.5</b>	
solution 1 .....	20 gouttes
solution 2 .....	4 gouttes
solution 3 .....	24 gouttes

<b>négatif de contraste moyen: écart de 1.35</b>	
solution 1 .....	16 gouttes
solution 2 .....	8 gouttes
solution 3 .....	24 gouttes

<b>négatif de contraste modéré: écart de 1.2</b>	
solution 1 .....	12 gouttes
solution 2 .....	12 gouttes
solution 3 .....	24 gouttes

<b>négatif de contraste doux: écart de 1.05</b>	
solution 1 .....	0 gouttes
solution 2 .....	24 gouttes
solution 3 .....	24 gouttes

### 7.3. autres méthodes

#### 7.3.1. méthode personnelle n°1

Si la solution 1 garde ses qualités pendant plusieurs mois, il n'en est rien de la solution 2. Elle n'est plus utilisable au bout de quelques jours, à moins d'accepter une perte importante de qualité; perte de contraste, voile jaune indélébile.

Il est donc préférable de la préparer en petite quantité en augmentant sa concentration en chlorate de potassium.

<b>solution 1</b>
..... utiliser l'oxalate ferrique maison
<b>solution 2</b>
..... 2,5 cc de la solution 1
..... 0,1 g de chlorate de potassium

- préparer la solution 2 la veille de son utilisation

- la jeter ou bout de 2 ou 3 jours

Pour un rendu maximum des valeurs, il est préférable d'éviter les négatifs trop durs ou trop doux.

On pourra donc se contenter des trois formules suivantes:

<b>négatif contrasté: écart de 1.5</b>	
solution 1 .....	23 gouttes
solution 2 .....	1 goutte
solution 3 .....	24 gouttes

<b>négatif de contraste moyen: écart de 1.35</b>	
solution 1 .....	22 gouttes
solution 2 .....	2 gouttes
solution 3 .....	24 gouttes

<b>négatif de contraste modéré: écart de 1.2</b>	
solution 1 .....	21 gouttes
solution 2 .....	3 gouttes
solution 3 .....	24 gouttes

### 7.3.2. méthode personnelle n° 2

Une méthode plus commode consiste à introduire l'oxydant, non pas dans l'émulsion, comme précédemment, mais dans le révélateur.

Cette solution permet de faire l'économie du chlorate de potassium qui est un corps instable, dangereux à manipuler, et difficile à peser.

Deux oxydants ont été testés, l'eau oxygénée à 3%, et le bichromate de potassium à 4 %.

### tests réalisés sur papier Arches platine

<b>négatif très contrasté: écart de 1.95</b>	
oxalate de potassium .....	100 cc
oxydant .....	0cc

<b>négatif contrasté: écart de 1.8</b>	
citrate d'ammonium .....	100 cc
oxydant .....	0 cc
oxalate de potassium .....	100 cc
oxydant .....	1 cc

<b>négatif de contraste moyen: écart de 1.35</b>	
citrate d'ammonium .....	100 cc

oxydant .....	0,5 cc
oxalate de potassium .....	100 cc
oxydant .....	1 cc

<b>néгатif de contraste modéré: écart de 1.20</b>	
citrate d'ammonium .....	100 cc
oxydant .....	1 cc
oxalate de potassium .....	100 cc
oxydant .....	2 cc

<b>néгатif de contraste doux: écart de 1.05</b>	
citrate d'ammonium .....	100 cc
oxydant .....	2 cc
oxalate de potassium .....	100 cc
oxydant .....	4 cc

- pour des tons chauds, utiliser le citrate.
- le citrate de soude qui est mon révélateur préféré peut s'utiliser très froid 7°C le contraste augmente et les tons sont plus froids

## 8. la sensibilisation du papier

### 8.1. le matériel nécessaire

- l'un des papiers sélectionnés en 6.6
- les préparations d'oxalate ferrique, de palladium et les oxydants
- dans chacune des bouteilles de 125 cc placer une seringue sans son embout du type :  
1 ml BD PLASTIPAK ou similaire  
elles serviront d'instruments de mesure ou de compte-gouttes et resteront à demeure dans chacune des bouteilles
- scotcher l'échelle des graduations de chacune des seringues pour éviter qu'elle ne se dissolve dans les solutions
- une équerre avec une échelle en centimètres, un crayon fin 0.5
- divers types de papiers collants: Scotch, Tesa Postit, Sparadrap microporeux
- 1 pinceau Pébeo n° 9451
- scotcher la virole métallique pour éviter tout contact du métal avec l'émulsion
- un godet en plastique ou en porcelaine
- une pissette de laboratoire avec de la Volvic ou de l'eau distillée
- de l'essuie-tout

### 8.2. délimiter la surface à sensibiliser


En fonction de la dimension du négatif, délimiter sur le papier la surface à

sensibiliser.

Si l'on souhaite obtenir des bords nets, scotcher le pourtour de l'image :

- avec du Scotch pour les papiers techniques
- avec du Scotch ou du Tesa pour les Arches et les papiers aquarelles, mais sans appuyer

### **8.3. préparer le mélange fer-palladium**

- mesurer la surface
- multiplier par 4 cette surface exprimée en  $\text{cm}^2$  et la diviser par 1000. Le résultat indique en cc la quantité d'émulsion suffisante pour couvrir le papier :  
par exemple pour une surface de  $150 \text{ cm}^2$   
 $150 \times 4 = 600 : 1000 = 0,6$   
soit 0,3 cc d'oxalate ferrique  
et 0,3 cc de palladium
- au système de mesure par gouttes qui est très aléatoire, préférer celui qui utilise une seringue 
- en général une goutte = 0,05 cc  
soit 10 gouttes pour  $150 \text{ cm}^2$
- prélever l'oxalate ferrique et le palladium dans leurs bouteilles, mélanger les 2 liquides dans le godet et replacer les seringues, sans les laver, dans leurs bouteilles respectives. (Il est possible de conserver le mélange fer-palladium dans une même bouteille pendant une ou deux semaines).

### **8.4. sensibiliser le papier**

- l'opération peut se faire sous éclairage tungstène atténué
- avec la pissette, humecter le pinceau
- bien l'essuyer avec de l'essuie-tout de telle sorte qu'il soit à peine humide
- tremper l'extrémité du pinceau dans l'émulsion
- étendre l'émulsion à partir d'un bord du papier, sans précipitation, et en croisant les traits du pinceau
- enfin avec le pinceau posé à plat, égaliser très délicatement
- quand la sensibilisation est terminée, rincer le pinceau et le godet à l'aide de la pissette

### **8.5. le temps de la sensibilisation**

- ce temps est extrêmement important, en particulier avec les papiers techniques, et il doit être contrôlé de façon précise
- avec les papiers techniques qui sont des papiers très durs, l'émulsion ne rentre que lentement dans le papier. Cela est d'ailleurs une qualité, car l'émulsion reste en surface et ne "s'enfoncé" pas dans le papier, ce qui explique la qualité des noirs et la grande définition propres à ces papiers. Le risque, par contre, si le temps de sensibilisation n'est pas suffisant,

est que l'émulsion reste en surface et finalement se dissolvait dans le révélateur au moment du développement. On peut alors voir des traînées noires se détacher de l'image.

- pour L'Arches platine temps de passage de l'émulsion est de 3 minutes. Le papier ne doit présenter aucune brillance après sensibilisation. Laisser reposer 5 minutes à l'obscurité ? l'émulsion s'enfonce dans le papier

## **9. sécher le papier**

### **9.1. le matériel nécessaire**

- un sèche-cheveux, type 1000 w comportant une position intermédiaire. Eviter l'usage d'un sèche-cheveux trop puissant.

### **9.2. la conduite du séchage**

Il s'agit là d'une opération importante et qui doit être réalisée avec beaucoup d'attention.

Sécher par le dos, à quelques centimètres et selon un mouvement régulier, en n'utilisant le sèche-cheveux à demie puissance.

Si la couverture se délite dans le révélateur, modifier le protocole. Après sensibilisation, laisser pendant 5 minutes reposer le papier, face en haut dans l'obscurité, (une boîte vide convient à cet effet), puis sécher par le dos.

- la température ne doit pas dépasser 40°
- 2mn de séchage recto, 1mn verso
- les auteurs actuels Dick Arentz préconise d'utiliser un papier légèrement humide comme pour les Ziatypes. Cette humidité favorise la montée des noirs par noircissement direct ce qui limite le temps d'exposition, mais ce noircissement fait « masquages » et bloque l'approfondissement des noirs. Je préconise personnellement la technique « sèche » qui permet d'obtenir un Dmax maximum qui augmente dans l'épaisseur du papier jusqu'à 2h d'exposition, ensuite les noirs ont tendance à se solariser, effet qui peut d'ailleurs avoir un effet esthétique, mais qui reste peu reproductible.

## **10. l'exposition**

### **10.1. le matériel nécessaire**

- soit une lampe U.V., H.P.R. 125 w Philips
- soit une rampe U.V.
- la lampe est 2 fois plus actinique à 32 cm que ne l'est la rampe U.V. à 5 cm. Pourtant la rampe est plus pratique, elle dégage moins de chaleur et permet de couvrir, de façon plus homogène les négatifs au-dessus de 13 x 18
- un châssis presse, Paterson ou autre

- des lunettes de soleil pour se protéger des rayonnements U.V.
- un moyen de comptage

## 10.2. l'exposition

L'émulsion palladium est uniquement sensible aux rayonnements U.V..

L'exposition peut se faire au soleil, mais par commodité elle se fera sous une lampe U.V..

- placer le sandwich négatif, papier palladium dans un châssis presse et le placer - à 5 cm de la lampe U.V.
- ou à 30 cm de la lampe U.V. Laisser chauffer 5 mn pour qu'elle atteigne sa pleine intensité.
- l'exposition peut varier entre 10 et 30 m
- la sensibilité varie selon le type de papier

Il est à noter que cette exposition est variable selon les papiers et leur encollage. Les papiers froids, encollés à la gélatine, tels que le sont les Arches sont deux fois moins sensibles que ne le sont les papiers encollés à l'amidon.

☞ paragraphe 6.6

## 10.3. le temps d'exposition

Comme on le fait habituellement , procéder par bandes d'exposition, puis après développement et séchage de l'échantillon, déterminer le temps d'exposition et éventuellement les corrections à apporter.

Utilisation d'un densitomètre en Zone System, voire mon Z/S en téléchargement gratuit sur [www.platine-palladium.com](http://www.platine-palladium.com)

- réaliser un test avec un négatif non exposé mais développé. Déterminer le Standard Print Time qui permet d'obtenir le noir visuellement maximum, entre 15 et 30 minutes
- réaliser un test avec une gamme Stouffer 4x5. Déterminer la zone 1 et la sensibilité du film ainsi que la gamme de gris donné pour un développement donné.
- par analyse au densitomètre d'un négatif donné, qui peut être surexposé ou sous-exposé par rapport à la gamme Stoufferer, (éviter autant que possible un négatif sous-exposé), il est possible par correction du SPT, de prévoir les valeurs du tirage et ainsi faire l'économie d'un test.
- pour ces corrections, utiliser le tableau ci-dessous.

<b>H.D.</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>H.D.</b>	<b>+</b>	<b>-</b>
0.05	1.12	0.89	0.33	2.14	0.49
0.06	1.15	0.87	0.34	2.19	0.46
0.07	1.17	0.85	0.35	2.24	0.45
0.08	1.20	0.83	0.36	2.29	0.44
0.09	1.23	0.81	0.37	2.34	0.43
0.10	1.26	0.79	0.38	2.40	0.42
0.11	1.29	0.78	0.39	2.45	0.41
0.12	1.32	0.76	0.40	2.51	0.40
0.13	1.35	0.74	0.41	2.57	0.39
0.14	1.38	0.72	0.42	2.63	0.38
0.15	1.41	0.71	0.43	2.69	0.37
0.16	1.44	0.69	0.44	2.75	0.36
0.17	1.48	0.68	0.45	2.82	0.35
0.18	1.51	0.66	0.46	2.88	0.35
0.19	1.55	0.64	0.47	2.95	0.34
0.20	1.58	0.63	0.48	3.02	0.33
0.21	1.62	0.61	0.49	3.09	0.32
0.22	1.66	0.60	0.50	3.16	0.32
0.23	1.70	0.58	0.51	3.24	0.31
0.24	1.74	0.57	0.52	3.31	0.30
0.25	1.78	0.56	0.53	3.39	0.29
0.26	1.82	0.55	0.54	3.47	0.29
0.27	1.86	0.54	0.55	3.55	0.28
0.28	1.90	0.52	0.56	3.63	0.27
0.29	1.95	0.51	0.57	3.71	0.27

#### 10.4. les corrections

Il est possible d'effectuer des corrections, en rajoutant ou en supprimant de

l'exposition sur certaines parties du tirage, bien que cela soit parfois long.

Ces opérations, toutefois, sont plus faciles sous une lampe que sous une rampe, car en diminuant la distance lampe-chassis, il est possible de diminuer le temps d'exposition. Se souvenir que l'intensité de la lumière est inversement proportionnelle au carré de cette distance.

## 11. le développement

L'opération consiste à précipiter le palladium métal par le moyen de sels appropriés dont les principaux sont l'oxalate de potassium, le citrate d'ammonium, le citrate de sodium, et l'acétate de sodium.

### 11.1. la méthode traditionnelle

Elle consiste à plonger le tirage palladium, après exposition, dans une solution d'oxalate de potassium légèrement acidifiée. L'image apparaît quasi instantanément. Agiter pendant une ou deux minutes.

### 11.2. formules des révélateurs

oxalate de potassium .....	500 g
eau à 50° ou plus .....	1500 cc
réguler le pH à .....	5.5 / 6

bain froid (non testé)

oxalate de potassium .....	500 g
phosphate de potassium monobasique	60 g
eau à 50° ou plus .....	1500 cc
réguler le pH à .....	5.5 / 6

utiliser à une température entre 15° et 20°

• citrate d'ammonium .....	500 g
• eau à 50 ° ou plus .....	1500 cc
• réguler le pH à .....	5,5 / 6

• citrate de soude .....	500 g
• eau à 50 ° ou plus .....	1500 cc
• réguler le pH à .....	5,5 / 6

pour une fabrication maison

☞ recettes n° 3, n° 4 et n°5

La littérature insiste sur le fait que le révélateur est inépuisable et qu'il peut servir indéfiniment, et même qu'il s'améliore en qualité avec le



temps à la condition de réguler son pH à 5,5.

### **11.3. méthode personnelle** 📖

L'expérience dément ces faits. En effet le révélateur se charge de particules de palladium, mais aussi d'oxalate ferreux qui en forte concentration finit par voiler le tirage d'une façon indélébile. Aussi est-il préférable d'utiliser une méthode à bain unique, sans doute plus onéreuse, mais qui a le mérite de donner des résultats de qualité. L'inconvénient du prix est moindre dès que l'on fabrique soi-même les révélateurs.

📖 recettes n°4, n° 5 et n°6

### **protocole pour le développement**

- utiliser une cuvette à fond plat, de taille légèrement supérieure à l'image
- préparer 50 cc de révélateur pour une image jusqu'au 8X10. Vérifier le pH, si nécessaire, il doit se situer entre 5 et 6.
- si l'on utilise une température élevée, ajouter la quantité d'oxydant nécessaire au contraste, au dernier moment, bien remuer pour homogénéiser la solution
- placer l'image au fond de la cuvette
- rapidement verser le révélateur sur l'image et agiter uniformément pendant une minute. La durée n'est pas critique, et n'entraîne pas d'augmentation du contraste
- procéder à la clarification

### **11.4. action de la température sur le contraste**

Les images palladium se révèlent habituellement à température ambiante.

Les images platine exigent une température élevée, de 50 à 100°, sinon les images sont graineuses.

Le contraste varie avec la température, il s'accroît lorsqu'elle baisse, il diminue lorsqu'elle s'accroît. Un palladium peut se développer de 7 à 100° avec le citrate de soude

### **11.5. action de la température sur la couleur**

Elle est grande en ce qui concerne les tirages palladium; plus le révélateur est froid, jusqu'à 7°, et plus la tonalité de l'image est froide; plus le révélateur est chaud, jusqu'à 100°, et plus la tonalité de l'image est chaude.

Cette influence est moindre dans le cas des tirages platine qui sont naturellement froids et appréciés d'ailleurs pour cette raison.

Par contre les tirages platine exigent une température élevée, bien au-dessus de 50° et jusqu'à 100°, si l'on veut éviter la formation d'images grenues. Au cas où l'on utiliserait un révélateur très chaud, ajouter l'oxydant au dernier moment, car la chaleur le neutralise.

### **11.6. influence de l'oxydant sur la couleur des tirages palladium sur Arches platine**

- le révélateur le plus froid est le citrate de soude à 7°C avec du bichromate de potassium
- le citrate d'ammonium avec eau oxygénée est plus chaud
- l'oxalate de potassium donne des tons chauds avec le bichromate de potassium, plus encore avec l'eau oxygénée
- il est important de noter que la couleur varie énormément d'un papier à l'autre, voire d'une fabrication à l'autre

### **11.7. le pH des révélateurs**

- pour les tirages platine et palladium, ils doivent, impérativement, être acides (pH de 5 à 6, un pH basique rendra impossible une clarification du papier.

### **11.8. tirage platine ou tirage palladium**

- le tirage au platine devient de plus en plus difficile du fait de pH trop alcalin des papiers modernes
- son coût est beaucoup plus élevé de 2 à 4 fois celui du palladium
- il impose des températures de développement élevées, supérieures à 50°, si l'on veut obtenir une qualité maximum
- il supporte mal une dose d'oxydant supérieure à 2%. Les images sont alors grenues.
- il supporte mieux l'épreuve de la clarification
- il est recherché pour sa tonalité froide

### **11.9. Comment obtenir les tonalités du platine en utilisant les sels de palladium**

- Il est possible d'obtenir les tonalités du platine en utilisant des sels de palladium, tout en bénéficiant d'un meilleur rendu des noirs et du contraste
- Encoller le papier, tous conviennent, avec une ou deux couches de gélatine à 2% encore chaude. Utiliser un volume identique à celui de l'émulsion, l'étendre au pinceau et sécher à chaud.  
Pour la préparation de la gélatine : recette 2 du chapitre 3
- Utiliser le papier Arches Platine en le développant dans du citrate de soude avec bichromate et à la température la plus basse possible 7°, voire moins.  
la plus basse possible de 15 à 18°

## **12. la clarification**

L'opération consiste à éliminer l'oxalate ferreux qui subsiste dans l'image après son

développement par le moyen d'un acide très dilué; acide chlorhydrique, acide oxalique, acide citrique acide phosphorique ou E.D.T.A.

L'E.D.T.A. (Ethylene diamine tetracetic acid) est l'acide conseillé et commercialisé par Bostick & Sullivan. Il n'est pas facile de se le procurer en France, et il est très cher. (non testé)

### 12.1. la méthode classique

- pour les tirages platine, préparer trois baignoires d'acide chlorhydrique dilué, de 1% à 0,5%, 10 à 5 cc d'acide par litre
- après développement, placer l'image pendant 5 minutes dans le premier bain, agiter en continu pendant la première minute, et ensuite 3 ou 4 fois par minute
- répéter l'opération, 2 fois 5 mn, dans deux autres baignoires

### 12.2. méthode personnelle ☞

- préférer l'acide oxalique aux autres acides. Il est efficace, moins dangereux que ne l'est l'acide chlorhydrique, et il n'a pas d'action sur le palladium métal.
- la concentration est d'une cuillère à café ou plus d'acide oxalique pour 500 ml d'eau. Il n'est pas nécessaire de faire des pesées précises.
- utiliser de l'eau chaude à une température d'à peu près 50°. Celle qui sort du robinet d'eau chaude va très bien.
- Pour éliminer l'oxalate ferreux dans l'Arches Platines, quand les baignoires acides n'agissent plus, utiliser un bain de sulfite de soude concentration au jugé jusqu'à clarification complète.
- se placer devant une fenêtre à la lumière du jour et suivre régulièrement cette clarification par transparence. Ne pas prolonger inutilement l'utilisation des baignoires acides, qui finissent par affaiblir l'image.
- la persistance d'un voile jaune résistant à la clarification peut être le signe que le papier ou le révélateur sont trop alcalins. Cela peut résulter également d'un oxalate ferrique trop vieux ou pollué

☞ Il faut toutefois noter que ce voile jaune a été parfois recherché par les premiers platinotypistes pour ses qualités esthétiques, au détriment de la conservation.

## 13. lavage, séchage, finition ☞ méthode personnelle ☞

- neutraliser les acides avec du bicarbonate de soude dilué une ou deux minutes suffisant. Laver en agitant et en changeant l'eau 10 fois. Un lavage trop long en

cuvette affaiblit l'image par action mécanique

- le séchage peut se faire à froid ou à chaud
- aplanir dans une presse à chaud ou recourir au procédé suivant qui donne des résultats magnifiques. Pour cela placer l'épreuve humide, légèrement essorée avec de l'essuie-tout, sur une vitre, délicatement, car la surface humide de l'image est fragile. Faites qu'elle y adhère. Coller les bords avec du papier gommé kraft. Sécher et découper l'image avec un cutter, elle sera parfaitement plate avec un aspect velouté très agréable.
- Les retouches peuvent se faire par les moyens habituels en particulier avec de l'aquarelle. Une solution particulièrement élégante, alors que l'image est encore mouillée, est d'utiliser un bout d'essai par exemple, encore humide, et de le frotter de sorte que des particules de palladium s'en détachent. Utiliser ce jus pour les retouches.

*III. les recettes*

**AVERTISSEMENT**

La technique du tirage palladium-platine comporte l'utilisation de produits chimiques dont la manipulation est potentiellement dangereuse. Il convient de prendre les précautions d'usage, et de mettre hors de portée des enfants les substances utilisées.

- attention à ne pas mélanger des produits chimiques incompatibles
- prendre les précautions nécessaires à la protection de l'environnement
- ne jeter les acides utilisés qu'une fois neutralisés
- les sels de palladium et de platine sont des poisons, éviter leur ingestion et leur inhalation
- l'oxalate ferrique est hautement toxique par ingestion. Porter un masque pour éviter toute in- halation.
- l'acide oxalique est hautement toxique
- l'oxalate de potassium est toxique
- les citrates d'ammonium et de sodium sont peu toxiques
- le chlorate de potassium est dangereux à manipuler. Il peut exploser en contact avec des combustibles.
- les bichromates sont des poisons
- l'acide chlorhydrique est hautement toxique et irritant par inhalation
- le sélénium est hautement toxique, par accumulation il constitue un poison lent

### **1. accroître le contraste d'un négatif**

La formule qui suit, particulièrement pratique, permet d'accroître très sensiblement le contraste d'un négatif. Elle est donnée par Ansel Adams dans "The Negative".

Agiter pendant une ou plusieurs minutes le négatif bien fixé bien lavé et humide dans la solution suivante :

- Kodak Rapid Sélénium dilué 1+3
- fixer, laver, sécher

## 2. l'encollage des papiers

- dissoudre 20 grammes de gélatine dans 500 cc d'eau. Pendant 10 minutes laisser la gélatine gonfler dans l'eau, puis la fondre à 45°
- marquer d'une croix le haut de la feuille à encoller, et la plonger pendant 1 mn dans la solution chaude. La retirer et enlever, si c'est nécessaire l'excès de gélatine en passant le papier sur le rebord de la cuvette. Suspendre la feuille avec une pince à linge, croix en haut. Répéter l'opération, mais suspendre alors la feuille, croix en bas. Si l'on souhaite durcir l'encollage, plonger la feuille séchée pendant une minute dans une solution à 2,5% de formol. ( irritant ! )
- l'encollage est toujours une opération fastidieuse. Il est plus facile d'utiliser un pinceau avec de la gélatine chaude à 2% ou de l'arrowroot à 1% porté à ébullition pendant une minute. ☹

## 3. fabrication de l'oxalate ferrique

### 3.1. fabrication de l'hydrate de fer (méthode adaptée à partie de Pizzighelli et Hübl 1883)

☞ pour une description complète et détaillée voire mon "Petit Traité des Fels de fer" en téléchargement sur [www.platine-palladium.com](http://www.platine-palladium.com)

#### 3.1.1 matériel :

- une balance de précision au 1/10 ème
- chlorure de fer (Joop-Stoop, ou fournisseurs pour la gravure, 10€ le kg)
- soude caustique perlée, droguerie, magasins de bricolage un seau de 10 litres
- 3 filtres à café en nylon (supermarché, substituts plastiques des filtres Melita)
- 3 récipients d'un litre sur lesquels adapter les filtres nylons
- vivement conseillée, une pompe à vide Büchner  
50\$ sur ebay taper « buchner pump »
- un portoir et 10 tubes à essais de 10 cc
- un aéromètre (Jessop)

#### 3.1.2 protocole

- porter 500 cc d'eau (Volvic) à 100°.

- dissoudre 50 gr de chlorure de fer, incorporer doucement, porter des lunettes de protection
  - ajouter 25 gr de soude caustique, incorporer doucement, (bouillonnement) porter des lunettes de protection
  - mettre le mélange dans un seau de 10 litre rempli d'eau chaude (du robinet) et laisser reposer 5 mn (PH14). Au bout de 5 mn, on peut constater que l'hydrate de fer s'est déposé au fond.
- au maximum l'eau claire qui surnage en faisant attention de ne pas aspirer l'hydrate de fer qui se trouve au fond du seau, laisser 2 à 3 cm d'eau claire.
- répéter l'opération 5 fois jusqu'à ce que l'eau ait un Ph neutre (Ph7)
  - Après le dernier siphonage répartir la masse brune d'hydrate de fer dans les trois filtres.
  - au début remuer de temps en temps pour égoutter au maximum le mélange hydrate de fer plus eau. Laisser s'égoutter pendant au moins six heures, mais cette opération peut durer toute une nuit.
  - il est important d'éliminer au maximum l'eau, sans quoi la solution d'oxalate ferrique sera trop diluée. Il est plus facile de rajouter de l'eau si nécessaire que d'en enlever.
  - pour cela on utilise un entonnoir Büchner, composé d'un entonnoir, un filtre et d'une pompe à vide. On trouve ce matériel sur ebay ( 250 ml filtration flask/buchner funnel/vacuum pump) pour 50\$.
  - les filtres fournis de 7cm sont trop grands les recouper à un diamètre de 5cm ; on peut utiliser des filtres Melita en double épaisseur. Mouiller le filtre et le coller au fond de l'entonnoir en porcelaine de telle sorte qu'il en bouche les trous. Remplir l'entonnoir d'hydrate de fer et pomper jusqu'au repère 600 du manomètre. Attendre que le manomètre revienne à zéro. Recommencer la même opération une deuxième et même une troisième fois. Refaire de même avec le reste d'hydrate de fer.
  - décoller l'hydrate de fer des filtres Méliita. L'hydrate de fer doit avoir la consistance d'une pâte genre crème au chocolat très épaisse

### **3.1.3 fabrication de l'oxalate ferrique.**

- peser 42 gr d'acide oxalique pour 100 gr d'hydrate de fer, faire le mélange en éclairage tungstène, « touiller », le mélange se liquéfie ; élever la température au bain marie à 30°, pas plus ; une température supérieure transformerait le ferrique en ferreux. Laisser reposer une heure à l'obscurité. Remplir les tubes à décantation. Au fond du récipient reste de l'acide oxalique qui était en excès, le jeter
- laisser décanter pendant au moins quatre heures, l'oxalate ferrique apparaît vert émeraude clairement séparé du fer non réduit par l'acide.
- filtrer l'oxalate de fer. Filtrer dans un entonnoir dont on aura bouché l'embout avec du coton hydrophile. On peut réutiliser la Büchner pump pour accélérer le filtrage
- répéter plusieurs fois ce filtrage, si nécessaire, jusqu'à obtenir une liqueur parfaitement limpide.

### **• 3.1.4 déterminer la concentration d'oxalate ferrique**

Le pourcentage peut se lire sur le tableau de gravité suivant



1.13	20%
1.14	23%
1.15	24%
1.16	25%
1.17	27%
1.18	30%
1.19	32%
1.20	36%
1.21	37%

On peut lire sur ce tableau que pour une concentration de 27% le coefficient de gravité est de 1,17.

La façon la plus simple de mesurer cette concentration est d'utiliser un aréomètre  
Une concentration de 24% convient sans différences notables de rendu dans les résultats.

Une autre façon de procéder consiste à peser le même volume d'eau et le même volume d'oxalate ferrique, le rapport des deux résultats doit être de 1,17.

Si l'on obtient une densité supérieure à 1,17, ajouter de l'eau.

Su l'on obtient une densité inférieure à 1,17, comme on ne peut pas chauffer l'oxalate ferrique sans le détruire, il faut recommencer et obtenir un hydrate de fer moins humide en extrayant plus d'eau.

#### **4. fabrication de l'oxalate de potassium**

- dissoudre à chaud 220 g de carbonate de potassium dans 500 cc d'eau
- dissoudre à chaud 200 g d'acide oxalique dans 500cc d'eau
- mélanger les deux liquides très progressivement, car il se produit un dégagement gazeux très important ☞ pH 5 à 6

#### **5. fabrication du citrate d'ammonium**

- dissoudre 120 g d'acide citrique dans 280 cc d'eau en utilisant un récipient en verre ou en porcelaine. Chauffer jusqu'à dissolution et ajouter 120 cc

d'ammoniaque à 20%. L'ammoniaque vendue en droguerie convient.

- chauffer l'ensemble jusqu'à ébullition
- réguler le pH entre 5 et 6 en ajoutant soit de l'acide citrique soit de l'ammoniaque selon le cas

📄 **Richard S. Sullivan: Labnotes**

## **6. fabrication du citrate de soude**

- dissoudre à chaud 140 g d'acide citrique dans 200 cc d'eau
- dissoudre à chaud 78 g de carbonate de soude dans 200 cc d'eau
- mélanger et compléter à 450 cc 📄 pH 5 à 6

📄 **Richard S.Sullivan: Labnotes**

## **7. fabriquer une rampe U.V.** 📄

### **6.1. le matériel nécessaire**

- 7 tubes Philips TL 20W/ 05
- 14 douilles à néon
- 7 ballasts et 7 starters correspondants
- du contreplaqué marine de 3 v cm
- du fil électrique de couleur
- une perceuse, des vis .....

### **6.2. le protocole de montage**

- visser sur une face du contreplaqué dont les dimensions seront adaptées à la longueur et la largeur des tubes, les 14 douilles de telle sorte que les tubes, une fois montés soient côte à côte en contact
- percer les trous nécessaires de telle sorte que l'on puisse faire passer le câblage de l'autre côté du contreplaqué

## **9. les adresses**

### **pharmacie**

- votre pharmacien peut vous procurer les produits chimiques de base:

- acides oxalique et citrique
- carbonates de soude et de potassium
- sulfite de soude
- sparadrap microporeux
- seringue de 0,5 ou 1 ml

#### **droguerie ou grossistes en produits chimiques**

- acide oxalique
- ammoniac
- sulfite de soude

#### **Bostick & Sullivan**

P.O. Box 2155

Van Nuys, Ca. 91404

Etats-Unis

- oxalate ferrique
- platine et palladium, 3 à 4 fois moins cher qu'en France
- les papier stonhenge et un papier Kozo japonais
- des ouvrages techniques

Le paiement peut se faire par C.B. Demander l'expédition par la poste, UPS International Airmail, vous avez de grande chance de ne pas payer de droits de douane. Eviter l'expédition par USPS Express Mail, UPS, Fedex, vous devrez vous acquitter de la TVA et des frais de dédouanement, sans compter la nécessité de devoir fournir une facture aux douaniers.

#### **Artercraft Chimical**

[www.artcraftchemicals.com](http://www.artcraftchemicals.com)

- Tous produits chimiques
- Le moins cher pour le chlorure de palladium, expédie par USPS International Airmail. Serviable et compétent une très bonne adresse Stouffer, industries.

#### **Stouffer, industries.**

[www.stouffer.net](http://www.stouffer.net)

- Gammes de densités
- Acheter le modèle 4x5 idéal pour des tests de référence TP 4X5-21

#### **Prophot**

37-39, rue Condorcet

75009 Paris

- tous produits photos
- produits chimiques de base.

#### **Artista-photo**

[www.artista.fr](http://www.artista.fr)

- papier Arches Platine

#### **Ruscombe paper mill**

[www.ruscombemill.fr](http://www.ruscombemill.fr)

- papiers Buxton et Herschell, conçus par Mike Ware

**El Museu Moli Paperer de Capellades,**

- [mmp-capellades.net](http://mmp-capellades.net)
- papier artisanal de très bonne qualité, un léger grain

**Atlantis France**

[www.atlantis-France.com](http://www.atlantis-France.com)

- PH pen

#### *IV. la bibliographie*

- Capt ABNEY, WdeW** : PLATINOTYPE ;  
Scovil & Adams N.Y. 1896
- ALVAREZ BRAVO**, Manuel: in NUDE: THEORY,  
N.Y.1979.
- ARENTZ, Dick**: AN OUTLINE FOR PLATINUM PALLADIUM PRINTING,

- Flagstaff AZ 1990.
- ARENTZ**, Dick: PLATINUM&PALLADIUM PRINTING,  
Focal Press
- ARNO**, Jan: HANDBOOK OF ALTERNATIVE PHOTOGRAPHIC PROCESS,  
Van Nostrand Reinhold Co, N.Y., 1982.
- BOSTICK&SULLIVAN**: PLATINUM PRINTING  
MATERIALS, Van Nuys CA,1992.
- CHRISTOPHER**, James, ALTERNATIVE PHOTOGRAPHIC PROCESSES,  
Delmar
- CLERC**, L.P.: LA PHOTOGRAPHIE PRATIQUE,  
Charles Mendel Paris, 1942.
- CROWFORD**, William: THE KEEPERS OF THE LIGHT,  
Morgan & Morgan, N.Y., 1979.
- D.MATHIAS,Jeffrey**: GUIDE TO PLATINUM PALLADIUM PHOTOGRAPHIC  
PRINTMAKING,  
Téléchargé sur internet 1993
- ENCYCLOPEDIE DE LA PHOTOGRAPHIE**: Volume 7,  
Alfa Kodak, 1979.
- ENFIELD**, JILL : PROCEDES PHOTO ALTERNATIFS,  
Eyrolles 2004
- GALINDO**,Julio : PALADIO Y PLATINO,  
Mexico1995
- GLAFKIDES, P.**: CHIMIE ET PHYSIQUE PHOTOGRAPHIQUE,  
P.Montel Paris, 1976.
- KOCKAERTS**, Roger: PROCEDES NOBLES EN PHOTOGRAPHIE,  
pH7 Bruxelles.
- LUMEN I à V**, A JOURNAL OF HANDCOATED PHOTOGRAPHY,  
Bostick& Sullivan van Nuys.
- NADEAU**, Luis: THE HISTORY AND PRACTICE OF PLATINUM PRINTING,  
Atelier Nadeau, Fredericton 1986.
- PARDOE**, Don: REVERSAL PROCESS, in Lumen IV,  
Bostick& Sullivan Van Nuys, 1984.
- PIZZIGHELLI, G.& HUBL, A.**: LA PLATINOTYPIE,  
Gauthier-Villars Paris, 1883.  
Reprint, Jean-Michel Place Paris, 1986.
- REXROTH**, Nancy: THE PLATINOTYPE, Violet Press,  
Yellow Springs, 1977.
- RICHARDSON**, Carlos: PALLADIUM PRINTING,  
Camera Lucerne, 2-1979.
- RICE,Ted** : PALLADIUM PRINTING EASY :  
Eagle Eye Santa Fe 1994.
- SANDERSON,Andrew** : PROCEDES ALTERNATIFS EN PHOTOGRAPHIE,  
La Compagnie du livre 2002
- SULLIVAN**, R.S.: LABNOTES, Bostick&Sullivan Van Nuys CA, 1982.
- SULLIVAN Richard & Carl Weese** : THE NEW PLATINUM PRINT,  
Working Pictures Press 1998

**TICE**, Georges: in LES JOIES DE LA PHOTOGRAPHIE,  
Time Life International, 1979.

**TICE**, Georges: PLATINUM PRINTING,  
in Darkroom I, Lustrum Press N.Y., 1977.

**TRUTAT**, E.: LES TIRAGES PHOTOGRAPHIQUES AUX SELS DE FER,  
Gauthier-Villars Paris, 1904.

*IV la table des matières*



## **I. l'objet**

1. les mots .....	4
2. Athena Pallas .....	5
3. l'idole, l'icône, l'image .....	6
4. l'aura .....	7
5. le monde et la terre .....	9
6. le rejet .....	11

## **II. la technique**

1. l'historique .....	13
2. description sommaire .....	15
3. le négatif .....	16
4. le négatif: méthode I .....	18
5. le négatif: méthode II .....	19
6. le papier .....	21
7. les solutions sensibilisatrices ...	23
8. la sensibilisation du papier .....	27
9. sécher le papier .....	29
10. l'exposition .....	30
11. le développement .....	32
12. la clarification .....	35
13. lavage, séchage, finition .....	36

## **III. les recettes**

1. accroître le contraste d'un négatif.	39
2. l'encollage des papiers .....	39
3. fabrication de l'oxalate ferrique ..	39
4. fabrication du citrate d'ammonium	41
5. fabrication du citrate de soude .....	42
6. fabrication du citrate de potassium.	42
7. fabrication de l'oxalate de potassium ..	42
.....	42
8. fabriquer une rampe U.V. ....	42
9. les adresses .....	43

## **IV. la bibliographie**

.....	46
-------	----