

Les procédés de tirage

DÈS L'AVÈNEMENT de la photographie, les opérateurs ont cherché à obtenir sur un support une image positive stable et de qualité la plus fidèle possible. Ces exigences étaient entièrement conditionnées par les connaissances techniques relatives de l'époque qui, grâce aux découvertes de plus en plus rapides et nombreuses des praticiens, permirent d'envisager la reproduction et la multiplication de l'épreuve positive noir et blanc.

En 1839, Daguerre fait connaître un procédé d'obtention d'images de grande qualité : le cliché, sur plaque de cuivre argentée est stable, très détaillé et possède une excellente gamme de densités, (Daguerréotype), mais il est unique et doit s'observer sous une certaine incidence lumineuse, et son opacité absolue ne permet pas de disposer de copies.

La même année, deux chercheurs isolés, Bayard en France et Fox Talbot en Grande-Bretagne, exposent un tout autre mode d'obtention d'images positives par l'intermédiaire d'un négatif transparent : ce premier négatif, né donc à la même époque que le Daguerréotype sur plaque métallique, était constitué d'une feuille de papier ordinaire sensibilisée au trempé dans une solution de sels d'argent. L'émulsion photosensible pénétrait donc dans toute l'épaisseur du papier. L'ensemble, exposé et développé constituait le négatif.

La nature intrinsèque du support papier inhérente à la présence des fibres le constituant, la disposition, la qualité de l'émulsion sensible et de ces traitements, alliées à une copie sur un papier de tirage disposant pratiquement des mêmes défauts, faisait de la médiocrité de l'image positive une pauvre concurrente de l'image de Daguerre. Mais il fallait leur reconnaître aussi des qualités : ce négatif papier intermédiaire (Calotype) permettait d'envisager un tirage différé de l'épreuve positive sans limitation dans le nombre d'exemplaires.

Les années 1850-1855 voient l'apparition, puis l'adoption du procédé négatif au collodion : l'image négative

argentique est formée dans un liant homogène transparent couché sur un support particulièrement pratique : la plaque de verre.

Ce principe, toujours d'actualité, se perfectionna plus tard avec la plaque au gélatino-bromure d'argent. Celle-ci acquit une sensibilisation chromatique vers d'autres radiations lumineuses visibles, une sensibilité élevée et des traitements développateurs de plus en plus efficaces.

Les photographes ont donc disposé très tôt d'émulsions négatives de qualité qui, bien que présentant encore quelques inconvénients (poids, fragilité, difficultés de préparation, sensibilité insuffisante et chromatisation inégale, temps d'utilisation bref...) n'en permettaient pas moins aux opérateurs habiles un travail très précis.

Parallèlement à l'évolution du procédé négatif, le problème du tirage de l'épreuve positive constituant en fait le but final de la démarche, resta bien plus long et délicat à résoudre. Pendant plus de vingt ans après l'introduction des premiers négatifs de prise de vue et des premiers papiers de tirage (papiers « salés »), une partie de la clientèle commerciale préféra la brillance des daguerréotypes aux médiocres images sur papier (1840-1860).

Les premiers papiers argentiques satisfaisants de tirage contact, nés des recherches de Wharton-Simpson (1865), du type à noircissement direct (comme on en trouvait encore avant 1939), ne nécessitaient pour leur traitement après exposition (et formation directe de l'image métallique) qu'un bain de fixage destiné à l'élimination des sels non utilisés. S'ils étaient élémentaires à utiliser, ils n'en présentaient pas moins bien des inconvénients : leur ton brunâtre ne satisfaisait guère les amateurs de travaux de qualité et la stabilité de l'image dans le temps était souvent aléatoire. Il suffit pour s'en convaincre de contempler la masse d'épaves irrécupérables parmi les archives de nos prédécesseurs qui nous sont parvenues.

Il n'en fallait pas plus pour que nos arrière-grand-pères, atteints par le

démon de l'expérimentation, s'orientent vers d'autres voies avec succès. Ainsi sont nées les multiples techniques d'obtention d'épreuves photographiques positives :

1 - Procédés argentiques (réduction de sels d'argent incolores en une image visible d'argent métallique)

C = exclusivement par contact

A = agrandissement et contact

- Papiers à noircissement direct (au citrate) 1865 C
- Papiers à l'albumine (albuminotypie) 1850 C
- Papiers Gaslight (gélatine-chlorure d'Ag.) 1871 C-A
- Papiers bromure-chlorobromure 1882 A
- Kallitypie (couple sels de fer et d'Ag., l'argent formant l'image visible après développement) 1873 C

2 - Procédés non argentiques (réduction d'un sel métallique non argentique pour la formation de l'image visible) **aux sels de fer**

- Procédé au fer-platine (platinotypie) 1873 C
- Procédé au fer-palladium (palladiotypie) 1875 C
- Procédé au fer-or C

3 - Procédés non argentiques, aux sels de chrome ou procédés pigmentaires (un colorant d'origines diverses est utilisé pour la formation et la constitution de l'image)

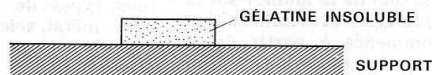
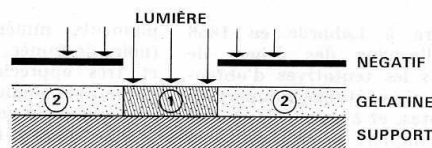
- Procédés au charbon : procédé Poitevin 1860, Swan 1865, Artigue 1894, Fresson 1900, Hocheiner, Bühler C
- Procédés aux encres grasses : Rawlings 1904, oléotypie C, bromoil 1907 A, phototypie
- Procédé carbo ou ozobromie 1905 A
- Procédé à la gomme bichromatée 1894 C
- Résinotypie C

Certains de ces procédés non argentiques sont encore pratiqués plus ou moins dans leur forme originale, à des échelles diverses, par des opérateurs soucieux de s'écarter des modes argentiques traditionnels, afin de les appliquer à certaines recherches spécifiques.

au papier charbon

1 - POITEVIN, 1855 - Une couche de gélatine pigmentée et sensibilisée, sur support verre, métal ou papier est exposée à la lumière à travers un négatif, par contact. 1 - Gélatine tannée par décomposition à la lumière du bichromate, en oxydes de chrome insolubilisateurs. 2 - Gélatine non exposée : elle conserve sa faculté de gonfler et de se dissoudre par fusion dans l'eau tiède.

2 - POITEVIN, 1855 - Dépouillement après exposition. La gélatine tendre, qui n'avait pas été exposée à la lumière (fig. 1) est éliminée. Seule subsiste la gélatine pigmentée insoluble (positif du négatif copié).



TIRAGE AU

« PAPIER CHARBON » — L'origine de cette dénomination imprécise vient du fait qu'une poudre fine de charbon de bois, émulsionnée avec un colloïde, fut utilisée initialement comme matière pigmentaire pour composer les valeurs de l'image obtenue suivant ces procédés.

Les praticiens anglophones, par référence aux particules de carbone constituant ce noir végétal, désignèrent ces procédés du nom de « carbon process » ou « carbon print ».

Cette dénomination appliquée à tort, parfois systématiquement, à tout un ensemble de procédés picturaux non argentiques en vogue au début du siècle, n'est pas représentative de la diversité des nombreuses autres matières pigmentaires minérales également utilisées.

On peut admirer que la mise au point de ces procédés soit l'œuvre de chercheurs étrangers aux grands laboratoires de l'industrie photographique naissante, et représente une somme considérable d'expérimentation et de réflexion, quand on connaît les moyens limités d'investigation de ces époques : quelques produits chimiques de pureté relative, fioles graduées, un trébuchet pour les pesées constituaient les instruments essentiels qui, alliés à leur adresse et à leur persévérance, leur permirent de nous décrire avec précision les modes opératoires de ces techniques de tirage.

Ces procédés, n'utilisant pas les sels d'argent dans le processus de

formation de l'image sur l'épreuve de tirage, sont l'application d'études effectuées de 1832 à 1848 sur un corps chimique de synthèse courante dès ces temps : le bichromate (de potassium ou de sodium, ou d'ammonium).

On avait observé qu'un colloïde organique (macromolécules constituant des substances telles que l'amidon, les sucres, la gélatine animale et les gommes végétales) imprégné d'un bichromate, puis séché à l'air et exposé à la lumière, perdait sa faculté caractéristique de gonflement ou de dissolution dans l'eau, et cela proportionnellement à l'intensité lumineuse perçue.

L'explication de ce phénomène photosensible d'insolubilisation fut relativement simple à mettre en évidence : on constate, en pratique, qu'en présence d'une matière organique telle que la gélatine utilisée exclusivement dans les procédés pigmentaires au charbon, le bichromate se dédouble par exposition à certaines radiations lumineuses (les radiations efficaces ou actiniques sont comprises entre le bleu-violet et les ultra-violet) en une série de composés secondaires dont :

— L'oxyde brun de chrome, responsable de la coloration de la gélatine sensibilisée et insolée,

— L'oxyde vert de chrome, qui se fixe indélébilement sur les molécules de gélatine et en réalise en quelque sorte le tannage. Celui-ci se traduit par une élévation du point de fusion (que dans

ce procédé nous désignons insolubilisation) du gel de gélatine, ordinairement situé vers 32°C.

Il était séduisant d'exploiter ce phénomène d'insolubilisation proportionnelle à l'intensité lumineuse d'une gélatine bichromatée, en vue de l'appliquer à un procédé de tirage d'épreuves photographiques.

Les premières tentatives effectuées par Poitevin dès 1855 utilisant l'association gélatine-bichromate échouèrent pour la copie d'images demi-teinte.

Par contre, la reproduction d'images ne comportant que du noir et du blanc était parfaitement assurée, ce qui permit d'appliquer cette découverte à la constitution des réserves des plaques métalliques avant attaque au chlorure ferrique (préconisée en 1858 par Fox Talbot) destinées à l'impression en creux des images tramées en procédé d'héliogravure (ou impression photomécanique).

Après sensibilisation au bichromate, et exposition à la lumière naturelle sous un négatif, Poitevin dépouillait à l'eau tiède une couche épaisse de gélatine colorée par incorporation d'une poudre fine de charbon de bois (fig. 1).

Après dépouillement de l'émulsion (terme consacré mais impropre) dans l'eau tiède, il ne reste sur le support que la portion de gélatine correspondant aux zones insolées : celles-ci tannées par les oxydes de chrome restent insolubles lors de l'immersion dans le bain d'eau tiède à 35 °C (fig. 2).

Les procédés de tirage au papier charbon

Il reviendra à Laborde en 1858 d'expliquer l'origine des échecs de Poitevin dans les tentatives d'obtention d'images pigmentaires comportant des demi-teintes, et à Swan d'apporter la solution complète au problème en 1864.

Il fut démontré expérimentalement que, lors de l'action de la lumière sur la gélatine bichromatée, l'insolubilisation de celle-ci commence à partir de la surface recevant les radiations actiniques, pour ne se propager en profondeur que dans les zones percevant une intensité lumineuse de plus en plus élevée.

L'obtention de l'épreuve en demi-teinte exigeant l'élimination de la gélatine pigmentée contenue en excès sous la couche superficielle de gélatine tannée imperméable, on a préconisé le retournement de l'émulsion par une opération dite « de transfert ». Ce mode opératoire impératif incombait au procédé Poitevin de « papier charbon avec transfert » qui fut très largement pratiqué entre 1860 et les années 1900 par les photographes et les ateliers de reproduction photographique.

Ce procédé permettait l'obtention par contact de très belles images, très nettes et très riches dans leurs densités sans laisser toutefois une grande possibilité d'interprétation locale de l'image au cours de l'opération de dépouillement. Il était très souple dans le choix des tons de l'image, en sélectionnant au gré de l'opérateur un des nombreux

pigments minéraux non diffusibles (noirs de fumée, ivoire, ocre, terres...) et très apprécié pour sa possibilité unique à l'époque d'adapter le contraste de l'épreuve à celui du négatif.

Par ailleurs, il fut le seul procédé photographique qui fournisse des images rigoureusement inaltérables sur tout support au gré de l'opérateur : tous types de papiers, verre, porcelaine, métal, soie...

TECHNIQUE DE TIRAGE AU « PAPIER CHARBON AVEC TRANSFERT » (1864).

1 - Structure de l'émulsion et sa sensibilisation (Fig. 3) — L'émulsion pigmentaire, additionnée de divers plastifiants (tels que le savon, la glycérine, les sucres) destinés à rendre la couche plus souple lors de sa manipulation à l'état sec, et à en faciliter le dépouillement, est sensibilisée au trempé durant quelques minutes dans un bain à basse température de bichromate de potassium (1 à 6%) et séchée dans l'obscurité.

2 - Exposition de l'émulsion sensibilisée (Fig. 4) — Elle avait lieu par contact avec un négatif demi-teinte, du fait de la faible sensibilité aux radiations actiniques, peu de temps après l'opération de sensibilisation de l'émulsion. En effet, le processus d'insolubilisation commence aussitôt, spontanément après le séchage, sans nécessiter d'exposition. Toutefois, ce phénomène est moins rapide comparativement au délai nécessaire à l'insolation de l'émulsion.

Les opérateurs de l'époque, avant de disposer des premières sources artificielles continues d'ultra-violet, exposaient leur châssis-presse par beau temps, à l'ombre cependant, car il était reconnu que la chaleur provoquait spontanément un voile uniforme d'insolubilisation sur toute la surface du papier pigmenté.

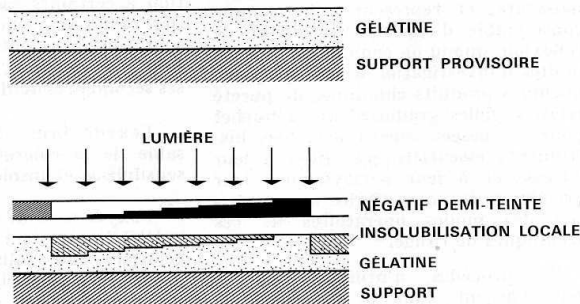
Lors de l'exposition, l'insolubilisation locale se propage à partir de la surface et n'affecte qu'une faible épaisseur de l'émulsion (cette insolubilisation mesurée à l'état sec n'excède pas 0,020 mm).

La concentration en bichromate du bain sensibilisateur permettait de moduler le degré de contraste des images : les bains concentrés à 6% donnaient un papier très sensible, mais fournissant avec un négatif normal des images très douces. Inversement, la sensibilisation en bain dilué à 1% donnait un papier bien plus lent, mais apte à fournir des images très contrastées.

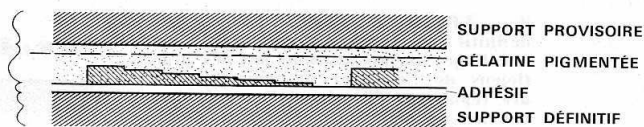
Ce fait, largement exploité par les opérateurs, était le résultat de la nature même du bichromate : sa couleur jaunorange constituant dans l'épaisseur de la couche de gélatine un filtre plus ou moins absorbant selon sa concentration pour les radiations actiniques bleu-violettes et ultraviolettes. On pouvait donc limiter l'action photographique d'insolubilisation à plus ou moins grande profondeur et, par là, obtenir le contraste désiré de l'épreuve positive.

3 - POITEVIN, 1864 - Sur un support provisoire qui sera ultérieurement éliminé et qui est constitué d'un papier poreux peu encollé, est coulée une couche de gélatine pigmentée (0,6 mm, mesuré à l'état sec).

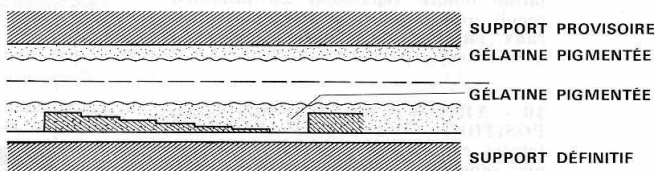
4 - POITEVIN, 1864 : L'EXPOSITION - La gélatine pigmentée est exposée par contact à travers un négatif comportant des demi-teintes. La gélatine est insolubilisée localement, proportionnellement à l'intensité lumineuse reçue. Cette exposition est modulée par les valeurs d'opacité du négatif.



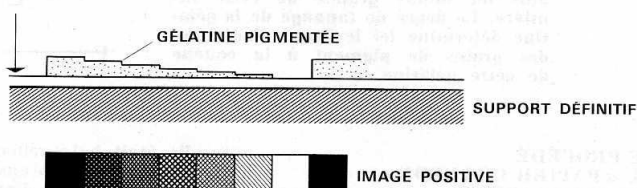
5 - POTIEVIN, 1864 : LE TRANSFERT - La feuille exposée est disposée contre le support définitif, la face de gélatine pigmentée contre la couche adhésive (gélatine tannée à l'alun) de ce support. Ce dernier est soit un papier transfert, soit du verre, de la porcelaine ou du métal recouvert d'une couche adhésive.



6 - POITEVIN, 1864 : L'EXFOLIATION - Dans de l'eau à 35 °C la gélatine non durcie entre en fusion. Elle permet alors de retirer le support provisoire initial.



7 - POITEVIN, 1864 : LE DÉPOUILLEMENT - Après retrait du support provisoire, la gélatine pigmentée en excès non exposée est retirée. Seule reste la gélatine tannée dont les densités croissantes forment l'image positive en demi-teintes. Ces densités croissantes résultent de la plus ou moins grande épaisseur de gélatine pigmentée. L'absence de gélatine donne le blanc de l'image.



3 - Opération intermédiaire de transfert de l'ensemble de la couche pigmentaire comportant entre autres l'image positive à révéler, sur le support définitif (fig. 5).

Dans une cuve d'eau froide, les deux supports (le support initial provisoire et le papier de transfert) sont mis à gonfler, puis appliqués l'un sur l'autre très étroitement. Les opérations suivantes s'effectuaient en pleine lumière, la gélatine bichromatée imprégnée d'eau perdant toute sensibilité à la lumière.

Sorti de la cuve, l'ensemble était disposé sous presse. Après élimination de l'eau interstitielle, la gélatine pigmentée insolubilisée constituant l'image positive se collait en quelque sorte sur l'adhésif couché sur le support définitif.

4 - Exfoliation du support provisoire initial et de l'image transférée à dépouiller - L'ensemble précédent étroitement appliqué était ensuite introduit dans une cuvette dont une série de bains successifs renouvelés portait l'eau vers 35°C.

La gélatine pigmentée non exposée, soluble, répartie sous toute la surface de l'image tannée, entrainait en fusion et l'on séparait par traction le support papier initial (fig. 6).

5 - Dépouillement de l'image demi-teinte sur son support définitif -

Celui-ci, effectué en eau tiède, sans la nécessité d'aucun agent chimique, consistait à éliminer l'excès de gélatine pigmentée non insolée, donc facilement fusible, recouvrant maintenant l'image insoluble (fig. 7).

Après dépouillement et quelques lavages destinés à chasser les restes de bichromate sensibilisateur, ne subsistait plus sur le support définitif qu'une fine couche de gélatine pigmentée tannée dont les variations d'épaisseur (ou densités pigmentaires) proportionnelles à l'insolation locale déterminaient les valeurs de l'image positive.

La pratique du papier charbon transfert nécessitait une solide expérience pour prévenir quelques difficultés pouvant survenir au cours des processus de traitement : insolubilisation spontanée de l'émulsion par la chaleur, l'humidité, le vieillissement, détermination exacte de l'exposition en lumière naturelle dont la proportion d'ultra-violet est très sensible), formation de cloques par la présence de bulles d'air entre l'image exfoliée et son support de transfert, décollements, réticulation...

On remarquera que le simple transfert renversait la droite initiale du modèle, sur la gauche correspondante de l'épreuve, et respectivement (lorsque les photographes portraitistes n'adoptaient pas le compliqué procédé de double transfert, ils « conseillaient » à leur respectable clientèle d'inverser

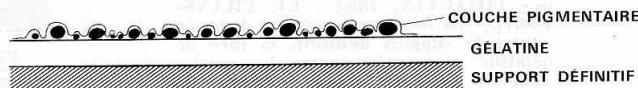
sur leur redingote décorations et autres marques particulières).

Ces papiers furent dès les années 1860 fabriqués industriellement par la Compagnie Autotype (Londres), en différentes nuances pigmentaires, prêts à être sensibilisés.

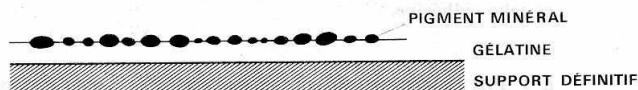
Ce procédé, quelque peu délaissé par les photographes isolés dès l'introduction des papiers charbon sans transfert n'en était toujours pas moins utilisé dans les procédés d'imprimerie photomécanique jusqu'à ces dernières années. Il fut cependant le seul qui permit à Ducos du Hauron de réaliser les premières images photographiques en couleurs (et de plus inaltérables) avec un succès parfait dès 1875. Il en avait précédemment énoncé le principe connu sous la théorie de l'analyse puis de la synthèse soustractive en couleurs primaires.

Il effectuait d'un objet trois prises de vue sur plaques panchromatiques négatives noir et blanc à travers successivement un filtre bleu pour la première plaque, un filtre rouge pour la deuxième et un vert pour la dernière. De ces trois négatifs d'analyse, il tirait par contact trois images monochromes au procédé charbon, respectivement en jaune, cyan et magenta qui, transférées et superposées l'une sur l'autre en parfait repérage (synthèse soustractive des couleurs), reconstituaient ainsi un ensemble en couleurs semblables à l'original.

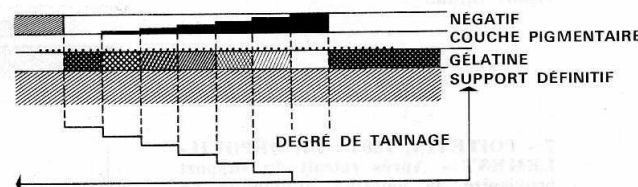
8 - ARTIGUE, 1894 - Le support définitif de l'image, recouvert d'un encollage de gélatine tendre (terme attribué par les praticiens de l'époque) de gélatine tendre (épaisseur 20 microns), reçoit une couche de pigments minéraux déposés en surface (épaisseur 4 microns).



9 - FRESSON, 1900 - Le support définitif, recouvert d'un encollage de gélatine tendre (épaisseur 20 microns) reçoit une couche de pigments minéraux enrobés de gélatine (épaisseur 4 microns).



10 - ARTIGUE ou FRESSON : EXPOSITION - Un négatif est disposé au-dessus d'un papier sensibilisé. La lumière passe entre les grains de pigment et la gélatine est plus ou moins tannée selon l'intensité plus ou moins grande de cette lumière. Le degré de tannage détermine ici le degré d'adhésion des grains de pigment à la couche de cette gélatine.



LE PROCÉDÉ AU « PAPIER CHARBON » SANS TRANSFERT

Dès 1878, Artigue a expérimenté des papiers charbon ne nécessitant pas de transfert précédant l'opération de dépouillement de l'image.

A ce premier papier sans transfert, commercialisé à partir de 1894, sous le nom de « charbon velours » ou procédé Artigue, correspond une structure générale particulièrement simple : sur un papier suffisamment collé, constituant dès lors le support définitif de l'épreuve positive, était étendue une couche extrêmement fine (20 millièmes de millimètre, mesurés à l'état sec) de solution tiède de gélatine et de sirop de glucose, qui encore pâteuse, était recouverte par saupoudrage d'un pigment minéral non diffusible, pulvérulent et inerte, de 4 millièmes de mm ! (fig. 8).

Similaire par sa constitution était le papier « charbon satin » fabriqué par Fresson à partir de 1900 : le pigment inerte était incorporé à une solution diluée de gélatine et étendu sur une surface de papier encollé d'une couche extrêmement fine de gélatine tendre. (fig. 9).

Ces deux procédés de fabrication permettaient de larges possibilités dans la sélection des papiers supports (lisse, vergé, blanc ou crème) et le choix des pigments minéraux inertes (noir d'ivoire, ocres jaunes et rouges, terres, pigments de chrome, de cadmium, de cobalt...).

1 - Sensibilisation et exposition — La feuille de papier charbon était sensibilisée au trempé dans un bain froid de bichromate à 1-2 %, puis séché rapidement en obscurité à l'abri de la chaleur, et copiée rapidement par contact en châssis-pressé avec le négatif plaqué. L'exposition en lumière

naturelle était habituellement contrôlée au moyen d'un photomètre utilisant le noircissement direct d'une portion de papier au Citrate sous une gamme croissante de densités (ces deux surfaces, charbon et citrate, ont relativement la même sensibilité).

2 - Dépouillement direct de l'image positive — La technique de dépouillement a fait pendant près de 30 ans l'objet de perfectionnements.

Une fois insolé sous le négatif, le papier charbon était immergé en eau froide, ce bain permettant d'éliminer l'excès de bichromate sensibilisateur et de faire gonfler les reliefs de gélatine non tannée.

Le dépouillement s'effectuait en pleine lumière, la gélatine bichromatée hydratée perdant comme précédemment toute sensibilité.

a - Dès 1894 et 1900, pour les procédés directs Artigue et Fresson, fut préconisé le frottement mécanique d'une solution à 24°C de bouillie de fine sciure de bois, régulièrement versée sur les reliefs de gélatine pigmentée à dépouiller. Ce mode de dépouillement demande une pose particulièrement précise lors de l'insolation.

L'insolubilisation de la gélatine sensibilisée supportant le pigment s'effectue alors jusqu'au support du fait de l'extrême minceur des couches, et ce tannage est proportionnel à l'intensité lumineuse perçue (fig. 10).

Lors du dépouillement de l'épreuve inclinée par le ruissellement de la bouillie de sciure, la friction mécanique légère et superficielle s'effectue d'autant plus efficacement que la cohésion de la gélatine sous-jacente aux pigments est plus faible. La différenciation des demi-teintes s'effectue alors proportionnellement au degré de tannage de la couche de gélatine sous-jacente.

Ce mode de dépouillement permettait une très large possibilité d'interprétation locale de l'image, en prolongeant le dépouillement sur les zones sombres à éclaircir.

Cette opération était pratiquement effectuée d'elle-même, les opérateurs ayant pris l'habitude de verser la bouillie de sciure à l'aide d'une théière.

b - En 1922 fut proposée une légère variante qui semble ne pas avoir eu la faveur des praticiens.

La sciure de bois était remplacée par une bouillie siliceuse de terre d'infusoires (Diatomite), beaucoup plus fine et respectant mieux les détails très fragiles des hautes lumières de l'épreuve positive.

c - En 1925, plusieurs opérateurs préconisèrent un dépouillement chimique à l'eau de javel.

Les fabricants commercialisèrent alors un type de papier mieux adapté à ce mode, en substituant une gélatine dure à la gélatine très tendre utilisée précédemment (papiers « Mergy » et papiers Fresson « Arvel »).

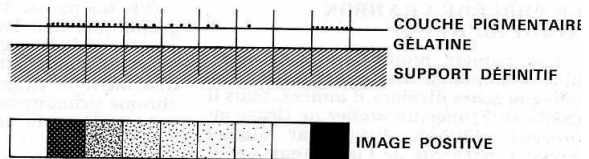
Ce mode de dépouillement présentait certains avantages inconnus jusqu'ici : — une grande latitude de pose : on pouvait surexposer jusqu'à 5 fois comparativement à la pose minimale. Il suffisait de prolonger l'immersion de l'épreuve dans le bain d'eau de javel pour en effectuer le dépouillement complet. L'élimination de l'excès de pigment se faisait par solubilisation chimique de la gélatine sous-jacente, proportionnellement au degré d'insolubilisation de celle-ci.

— Le dépouillement s'effectuait à température ambiante de 15 à 25° C sans différence de qualité.

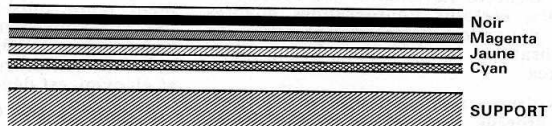
— Un bon contrôle des contrastes : en effet, une large surexposition combinée

Les procédés de tirage au papier charbon

11 - ARTIGUE ou FRESSON : DÉPOUILLEMENT - La gélatine tendre non exposée s'élimine, emportant les grains situés au-dessus. Lorsque tous les grains partent est obtenu le blanc ; lorsque tous restent est obtenu le noir. Lorsqu'une partie des grains reste, avec une partie de la gélatine sont obtenus les gris.



12 - FRESSON EN COULEUR - Structure d'une image sur papier Fresson en couleur telle qu'elle est faite de nos jours.



à un dépeuillement long en solution diluée d'hypochlorite de sodium à 2 % donnait le maximum de vigueur à l'épreuve, et inversement, une pose minimale combinée à un court dépeuillement en solution concentrée à 8 % donnait beaucoup de douceur à l'image.

L'hypochlorite résiduelle était ultérieurement éliminée par lavages successifs. La possibilité d'interprétation locale de l'image était conservée durant le dépeuillement en laissant tomber directement sur les zones sombres à éclaircir un mince filet d'eau.

On reprocha à ce mode de dépeuillement à l'eau de javel sa corrosivité vis-à-vis des cuvettes et des doigts des opérateurs imprudents, alliée à une odeur particulièrement désagréable due avant tout au bisulfite présent dans les solutions commerciales.

d - En 1930, fut introduit l'incomparable mode de dépeuillement à la photobiase, très apprécié des opérateurs.

Ce procédé supprima radicalement les inconvénients reprochés au traitement par l'eau de javel, et permettait d'employer les papiers courants à la gélatine tendre.

La photobiase, enzyme d'origine bactérienne, a la propriété de solubiliser les macromolécules protéiques constituant la gélatine sous-jacente à la couche pigmentaire. La différenciation des demi-teintes s'effectue selon la résistance qu'oppose la cohésion de la gélatine plus ou moins tannée proportionnellement à l'exposition.

Grande latitude de pose, dépeuillement à température ambiante et possibilité d'interprétation locale de l'image étaient conservés.

L'épreuve exposée, immergée une vingtaine de minutes en eau froide avant d'être transférée alternativement en bain de dépeuillement à la photobiase (1 %) était soumise à un rinçage final, puis un bain de décoloration de l'oxyde de chrome au sulfite de sodium, lavée et séchée.

Avantages et inconvénients des monochromes « charbon » sans transfert pratiqués par les opérateurs :

— Aspect caractéristique agréable de l'image : le pigment est pratiquement déposé nu en surface.

— Toutes les nuances de couleurs désirables : pas de virage à effectuer, la teinte de l'image est déterminée par le choix du pigment.

— Inaltérabilité absolue de l'image : les pigments minéraux sont inertes vis-à-vis de la lumière et de la gélatine.

La conservation du phototype est de plus assurée par l'absence de produits résiduels dégradables dans l'épaisseur de l'émulsion (sels d'argent mal fixés, traces de fixateur dans les procédés argentiques).

Le dépeuillement à la sciure et à la photobiase offrait un maximum de sécurité vis-à-vis d'une longue durée d'archivage.

— Résultats de grande qualité dans la séparation des nuances de demi-teintes, comparativement aux papiers à noircissement direct et aux papiers Gaslight (au chlorure d'argent, à développer) d'époque.

— Une bonne latitude de pose et une incomparable facilité d'interprétation locale de l'image au cours du dépeuillement.

— Un choix très apprécié des « pictorialistes » : les surfaces de papier support (lisse, vergé, à grain blanc ou crème).

Objectivement on devait leur reconnaître quelques inconvénients lorsqu'ils étaient pratiqués :

— la pose du papier effectuée en lumière du jour était longue, irrégulière.

— la sensibilisation était une opération délicate : elle s'opérait à basse température (6-10° C), en faible lumière rouge avec un produit toxique et très corrosif, et un risque de voile uniforme

d'insolubilisation spontanée de l'émulsion par temps chaud et humide.

— Le dépeuillement était relativement long et nécessitait une certaine expérience pour sa bonne conduite.

— L'image avant son séchage définitif était d'une très grande fragilité.

— Une netteté relative de l'image, mais que l'on peut considérer suffisante aux distances normales d'observation.

Si ces difficultés précédentes pouvaient être mineures aux yeux d'un opérateur averti, il existait cependant une limite absolue au procédé :

La faible sensibilité de ces papiers dont les processus de tannage sont engendrés essentiellement par les radiations ultraviolettes chichement dispensées dans la lumière naturelle (de plus, fort variable) faisait de ce procédé un mode exclusif de tirage contact, limitant le format de l'épreuve au strict format de la plaque négative originale (formats courants en cm : 9 x 12 à 18 x 24, exceptionnellement 24 x 30).

De plus en plus la vogue sans cesse croissante de l'agrandissement du négatif petit format (plaque rigide ou film souple) sur papier au chlorobromure d'argent mit fin à l'utilisation courante des procédés non argentiques de tirage contact, et les rares fidèles à l'esthétique picturale commencèrent à adopter d'autres modes pigmentaires basés sur l'utilisation d'une image argentique sur papier obtenue par agrandissement et développement :

Le procédé **bromoïl**, consistant à encrer (aux encres grasses) au pinceau ou au rouleau les reliefs plus ou moins hydrophobes d'une image argentique blanchie au bichromate.

Le procédé **carbros**, dans lequel la couche pigmentaire d'un papier charbon avec transfert est directement insolubilisée par contact proportionnellement à la quantité d'argent localement présent dans l'image d'agrandissement argentique spécifiquement traitée.

Les procédés de tirage au papier charbon

LE PROCÉDÉ CHARBON AUJOURD'HUI

Les papiers monochromes ne sont plus commercialisés aujourd'hui, depuis plusieurs dizaines d'années, mais il existe en France un atelier de tirage au procédé charbon dirigé par Michel Fresson, petit-fils de l'inventeur, effectuant des travaux de renommée mondiale pour les musées photographiques, les archives nationales, les collectionneurs, certains photographes adeptes de nouvelles voies d'expression ou réalisateurs de commandes publicitaires.

Les tirages monochromes noir et blanc au procédé charbon — Ils sont effectués avec la nuance de pigment désirée, mais principalement au noir d'ivoire, sur support lisse, ou vergé, ou aquarelle.

Le tirage s'effectue directement d'après le négatif noir et blanc original de format compris entre le 24 × 36 mm et une plaque ou un plan-film rigide 13 × 18 cm, avec une technique permise par l'introduction relativement récente des sources continues et artificielles de rayonnement ultraviolet : un arc électrique de forte puissance illumine le négatif et l'image est directement focalisée sur le papier pigmenté par un objectif corrigé pour le spectre ultraviolet.

La pose reste relativement longue, mais l'intensité de la source émissive est constante, et permet des agrandissements directs jusqu'au format 60 × 80 cm.

La structure de l'émulsion et son traitement sont comparables à ceux créés il y a plus de 80 ans.

Les tirages quadrichromiques couleur au procédé charbon — C'est Pierre Fresson, un des fils de l'inventeur, qui en 1952 a réalisé le premier tirage charbon couleur sans opération de transfert.

Le dispositif précédent d'agrandissement est conservé, mais une technique préalable de sélection de l'image couleur en négatifs noir et blanc argentiques d'analyse permet d'en opérer le tirage pigmentaire.

Cette démarche s'apparente à celle pratiquée dans tous les procédés photo-mécaniques d'impression des images en couleur.

D'un document inversible couleur original de format compris entre le 24 × 36 mm et le 13 × 18 cm, est effectué par contact sur plans-films panchromatiques noir et blanc l'analyse soustractive des trois couleurs primaires.

Ces plans-films sont utilisés directement et successivement pour l'insolation par agrandissement de chaque émulsion pigmentaire.

Sur un papier type cartoline photographique, non baryté et sans retrait, émulsionné en pigment Cyan, sensibilisé puis séché, est effectué par agrandissement le tirage du premier monochrome primaire correspondant à l'image négative de sélection opérée sous filtre rouge.

Après dépouillement du premier monochrome primaire, le papier est à nouveau émulsionné, cette fois en pigment jaune puis sensibilisé et exposé par agrandissement sous le plan-film noir et blanc, sélectionné sous filtre bleu. Ce monochrome jaune, superposé au cyan, est dépouillé.

L'épreuve est émulsionnée avec le dernier pigment primaire magenta, sensibilisée puis exposée par agrandissement au plan-film noir et blanc, sélectionné sous filtre vert.

L'émulsion pigmentaire est dépouillée et à ce stade sont déposées sur le support trois émulsions primaires, opérant la synthèse totale des couleurs par sélection soustractive trichrome (le cyan, le jaune, le magenta, combinés entre eux en proportions infiniment variables, reconstituant l'ensemble des couleurs visibles).

Du fait de l'imperfection systématique de tous les pigments colorants primaires (par exemple, le pigment cyan, neutre en théorie, réfléchit un peu les radiations rouges) et identiquement à tous les procédés photo-mécaniques couleur d'imprimerie de qualité, est déposé sur les grandes ombres (cyan, magenta et jaune superposés en densité convenable, ne devraient plus réfléchir la lumière en théorie, mais en pratique, on constate la présence d'une forte dominante généralement brunâtre affectant les grandes ombres) un pigment noir destiné par son pouvoir couvrant à augmenter et neutraliser ces grandes densités.

L'épreuve trichrome est donc émulsionnée en pigment noir, sensibilisée et exposée par agrandissement sous le plan-film noir et blanc de séparation sous filtre dense jaune-vert des grandes densités de l'inversible couleur.

L'épreuve quadrichromique subit son dernier dépouillement.

Cette extraordinaire pratique de l'atelier Fresson, unique en Europe, et appréciée d'un grand nombre de professionnels de la photographie, mérite d'être plus connue à une époque où les graves problèmes de conservation des épreuves commencent à être pris en considération.

Les avantages de ces procédés d'atelier sont considérables :

— Le tirage est effectué tant en noir et blanc qu'en couleur à partir du document photographique d'origine, tout format.

— L'inaltérabilité totale lors de l'archivage ou de l'exposition permanente

à la lumière des tirages charbon monochromes ou couleur, par l'absence de tout produit chimique résiduel (les tirages ne sont constitués exclusivement que de gélatine et de pigments inertes), la qualité du support papier et la qualité des pigments minéraux : carbone pour les tirages monochromes, et pigments métalliques pour les trois images primaires des quadrichromies.

Les études récentes effectuées dans les laboratoires des instituts d'archives aux USA ont confirmé pour ces procédés la plus grande inaltérabilité connue pour des tirages photographiques : les tests équivalents à plusieurs siècles d'archivage et d'exposition en lumière naturelle (dont les U.V. sont les radiations les plus agressives vis-à-vis de tous les colorants) n'ont pas permis de remarquer la moindre altération !

Le fait est à prendre en considération quand l'on connaît les durées de vie inférieures à 15 ans de phototypes tels que diapositives couleurs ou tirages couleurs courants.

Seuls les procédés Kodachrome, Cibachrome et Kodak Dye Transfert peuvent prétendre à une durée de vie d'environ un demi-siècle dans les conditions standard de conservation (humidité atmosphérique constante inférieure à 60 %, température de 20° C, expositions en lumière naturelle limitées).

La seule technique d'archivage pour les autres phototypes couleurs courants, en vue de les préserver sur une longue période, semble être la congélation à -20° C (à cette température, les processus d'autodégradation sont ralentis).

En ce qui concerne le procédé Fresson, les opérateurs sont néanmoins astreints à affronter quelques difficultés toutes surmontées par leur longue expérience :

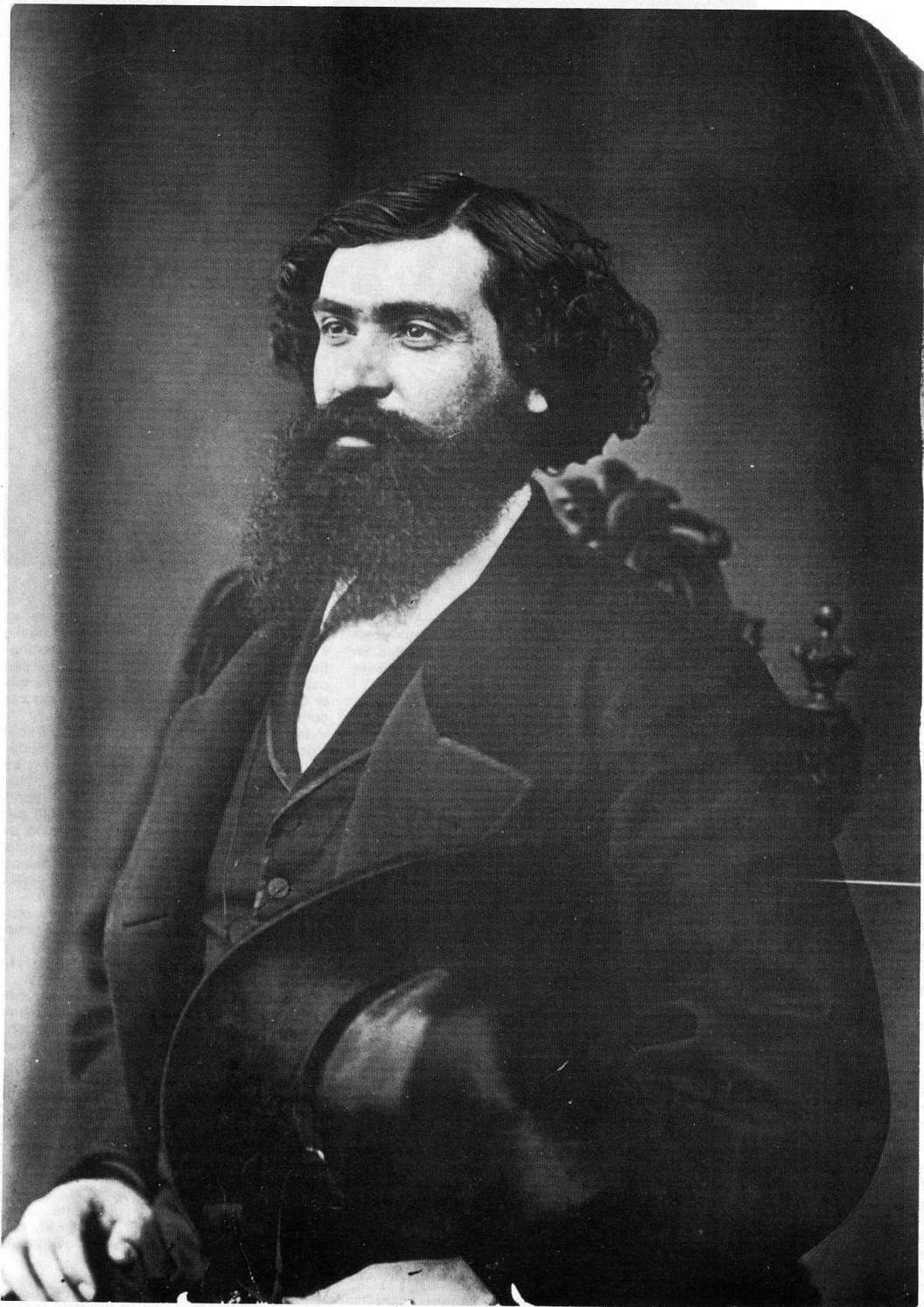
— Le repérage des 4 images dans le procédé quadrichromique doit être effectué avec une extrême précision.

— L'étendage des couches d'émulsions constitue une difficulté qu'eux seuls maîtrisèrent parfaitement (le procédé quadrichromique nécessite exactement 9 étendages successifs).

— L'appréciation des densités lors des dépouillements successifs des monochromes primaires suppose une expérience solide de chromiste.

— Les conditions climatiques ne facilitent pas tous les jours la pratique du procédé charbon dans leur atelier : les phénomènes spontanés de voile d'insolubilisation peuvent être engendrés par la chaleur, l'humidité, (les échecs sont fréquents par temps orageux) et l'électricité statique ambiante.

ALAIN BOCQUILLON



Fargier (1861)
Charbon,
dépouillement
à l'envers de
la couche
et transfert.
(Doc. S.F.P.)