

HISTORIQUE
DU
PROCÉDÉ AU CHARBON.

HISTORIQUE
DU
PROCÉDÉ AU CHARBON

PAR

D. V. MONCKHOVEN.



GAND,
IMPRIMERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN, MARCHÉ AUX GRAINS.

—
1875.

N° 01,947

C.F.



B0004868 A

BIFI 2002 OUV

AVANT-PROPOS.

Le but essentiel de cette petite brochure est de renseigner les photographes de profession sur la valeur réelle de certains brevets concernant les procédés au charbon. Ce que je vais essayer de démontrer, c'est que ces procédés appartiennent entièrement au domaine public et que la plupart des perfectionnements annoncés comme nouveaux ont été décrits depuis plusieurs années dans les journaux spéciaux. J'ajouterai que je n'ai pris l'initiative de cette publication qu'après avoir consulté les principales autorités sur cette matière, tant françaises qu'anglaises, et dans le seul but d'éclairer le public. J'aime à croire qu'après lecture de cette petite brochure, ce but sera atteint. Voici, du reste, et je partage entièrement son avis, ce qu'écrivait M. Davanne, vice-président de la Société française de photographie, dans son annuaire de 1870 : « Pour pouvoir juger convenablement les droits des inventeurs nouveaux et la valeur de leurs procédés, il faut retourner franchement en arrière, suivre les découvertes à mesure qu'elles se présentent, voir les points de ressemblance qui les relient les unes

aux autres, et nous aurons en même temps l'histoire du procédé en général, et l'analyse de chaque méthode en particulier; et, en remettant sous les yeux de ceux de nos lecteurs qui voudront bien nous lire avec quelque attention, la série des documents qui se sont produits, en les classant d'une manière plus méthodique, nous ferons voir que parmi les inventions que l'on regarde comme récentes, il en est un certain nombre qui sont écloses depuis longtemps, et que le germe de beaucoup d'autres est nettement indiqué dans des communications ou des publications déjà anciennes. »

C.F.

HISTORIQUE

DU

PROCÉDÉ AU CHARBON.

§ 1. Brevet de M^r Poitevin (n^o 24,592. 27 août 1875).

Pour l'impression photographique aux encres grasses et aux différentes couleurs liquides ou solides sur papiers, sur étoffes, sur pierres, sur poteries, etc.

Pour reproduire à l'encre grasse sur papier, pierre lithographique, surface métallique ou bois la contre-épreuve d'un dessin photographique, on applique sur la surface qui doit recevoir le dessin une ou plusieurs couches d'un mélange, à volumes égaux, d'une solution concentrée d'albumine, fibrine, gomme arabique ou succédanées et d'une solution concentrée d'un chromate ou bichromate à base alcaline terreuse ou métallique, ne précipitant pas la matière organique de sa dissolution. Ordinairement, on emploie le bichromate de potasse; après dessiccation ou avant, si l'impression doit être faite à la chambre noire, on expose à la lumière et, après l'insolation, on applique au tampon ou à la presse une couche uniforme d'encre grasse ou de couleur, on détache l'encre par lavage: l'encre ne reste que sur les parties impressionnées par la lumière.

Pour appliquer photogéniquement les couleurs liquides ou solides, on fait un mélange intime de ces couleurs avec la solution mélangée de matière organique (albumine, fibrine, gomme arabique, ou succédanées) et de bichromate de potasse. On en recouvre uniformément la

surface d'une feuille de papier ; après dessiccation de la couche, exposition à la lumière directe ou diffuse, on lave à l'eau, la couleur reste adhérente seulement aux parties impressionnées et proportionnellement à la quantité de lumière qui a traversé chacune des parties de l'écran. On peut appliquer simultanément et partiellement plusieurs couches et successivement.

Les sujets de ce brevet sont :

1° L'application des encres grasses sur des surfaces recouvertes d'albumine, gomme arabique, fibrine, ou succédanées, additionnées d'un chromate ou bichromate soluble. La lumière ayant impressionné ces surfaces à travers un cliché négatif photographique ou tout autre dessin, on obtient, après lavage à l'eau, sur les parties impressionnées et devenues insolubles dans l'eau, une couche d'encre grasse adhérente, les parties non impressionnées par la lumière étant restées solubles dans l'eau.

2° L'application sur le papier, sur les étoffes, sur les poteries et sur verre des différentes couleurs liquides ou solides, mélangées à l'albumine chromatée ou à ses succédanées, fibrine, gomme, etc., également chromatées dans le but d'y fixer ces couleurs après une impression lumineuse à travers une négative, en terminant par un lavage à l'eau ou à l'éponge ou au tampon imbibé d'eau.

Résumons le brevet de M. Poitevin : on fait un mélange de gélatine, de matière colorante inaltérable en poudre impalpable et d'eau chaude, de manière à obtenir une mixtion uniforme à laquelle on ajoute une solution de bichromate de potasse.

Ce mélange est étendu sur une feuille de papier que l'on sèche dans l'obscurité. Puis la feuille est exposée dans un châssis-presse derrière un négatif, et immergée dans l'eau chaude. Là où la lumière a agi, le noir reste adhérent à la feuille ; là où, au contraire, la lumière n'a pas agi, la gélatine et la couleur se dissolvent et laissent à nu le blanc du papier. Il en résulte une image positive qui constitue l'épreuve dite au charbon.

Cette invention toutefois ne produit pas des résultats bien parfaits, les demi-tons manquaient dans l'image, à cause du défaut de transparence de la mixtion colorée. L'action de la lumière est limitée à la surface, et la couche sous-jacente non altérée, comme le dit M. Davanne, se dissout dans l'eau en emportant les parties légères de l'image.

§ 2. Procédé de M. de Pouncy (1857).

On prépare, d'une part, une dissolution saturée de bichromate de potasse et de l'autre, une solution de gomme arabique qui ait la consistance d'un vernis ordinaire (10 à 20 %). On se procure également du charbon végétal, le noir d'ivoire est encore bon, mais on le broie à la molette de manière à l'avoir extrêmement fin. On le délaie ensuite dans l'eau.

On mélange, à volumes égaux, les deux premières solutions et un quart de la troisième. Le papier est placé sur une planche et reçoit le mélange précédent que l'on applique à l'aide d'un pinceau comme dans la méthode de Garnier et Salmon que nous décrivons plus loin. Au sortir de la presse aux positifs, le papier est immergé dans l'eau où on l'abandonne pendant un laps de temps qui peut varier d'une heure à plusieurs jours. Il est bon de faire observer que, si les grands clairs apparaissent dès que l'épreuve est immergée dans l'eau, c'est une preuve que l'exposition à la lumière a été insuffisante ou bien que la gomme arabique est trop épaisse.

Dès que tous les détails de l'image ont apparu, l'épreuve est lavée, séchée à l'air, puis doucement chauffée devant un feu. C'est surtout ce séchage qui donne de la fixité aux images.

§ 3. Procédé de M. Testud de Beauregard. (Patente anglaise du 12 décembre 1857.)

On peut consulter le texte de cette patente dans le Bulletin de la Société française de photographie, année 1858, pages 234 et suiv.

M. Testud de Beauregard fait, comme M. Poitevin, un mélange de poudres broyées, de gélatine, gomme, bichromate et eau chaude, qu'il étend soit sur papier, verre, etc.; son procédé ne diffère de celui de M. Poitevin que par des détails opératoires insignifiants.

§ 4. Procédé de MM. Garnier et Salmon⁽¹⁾.

On commence par dissoudre 50 grammes de sucre blanc dans 50 grammes d'eau. Après dissolution complète, on y ajoute 7 1/2 grammes de bichromate d'ammoniaque bien neutre qu'on y fait dissoudre en versant le liquide sur le bichromate pulvérisé et en agitant bien avec une baguette de verre, puis enfin on y mélange dix grammes d'albu-

(1) 1858, *Bull. Soc. franç. phot.*

mine préalablement battue. Après avoir amené le tout à l'état de mixture aussi parfaite que possible, on la passe dans un linge fin; d'autre part, on fixe avec des punaises la feuille de papier sur une planchette, et sur cette feuille on étend la mixtion, au moyen d'une brosse ronde en soies de pore (hauteur des soies dix cent. ; diamètre de la brosse à sa base 5 1/2 centimètres). Pour que la couche soit bien égale, sans stries ou traces laissées par les soies de la brosse, on prend, aussi juste que possible, ce qu'il faut de la solution, ni plus ni moins. Cela fait, on chauffe la feuille devant le feu, en présentant l'envers sans trop l'approcher, le séchage se termine promptement. On s'assure que la feuille est sèche en passant le doigt sur la couche où il doit bien glisser, quoique la couche paraisse encore un peu poisseuse en appuyant.

Le papier ainsi préparé est exposé à la lumière derrière le cliché dans le châssis à reproduction. Dans une expérience faite sous les yeux des membres de la commission de la Société française de photographie, l'exposition à la lumière avait duré un quart d'heure, le temps était à demi-couvert et clair. Au sortir du châssis, l'image était très-marquée, par surcroît d'intensité du ton jaune du bichromate. On réchauffe un peu le papier devant le feu, la chaleur paraissant aider à l'action de la lumière, ce qui, si ce fait est vrai, pourrait fournir un moyen de modifier partiellement la valeur des noirs. Enfin, on fixe de nouveau la feuille sur la planchette et on étend sur toute sa surface, au moyen d'un blaireau assez bien fourni, assez long pour être flexible, sans être trop mou, du noir d'ivoire très-fin; on termine l'extension du noir avec un tampon de coton et on l'égalise aussi bien que possible. Enfin, on détache la feuille de la planchette, et, après l'avoir présentée au feu pour la sécher très-légèrement, on la plonge dans l'eau ordinaire, avec précaution, l'image étant au-dessus. Après un quart d'heure environ, quand on juge que la couche de bichromate restée soluble est détachée de la feuille, on retire celle-ci très-doucement par les deux angles d'un des petits côtés; une solution jaune se sépare sur la limite entre l'air et l'eau.

La feuille, au sortir de l'eau, présente une image où les noirs sont très-distincts, mais où les blancs sont un peu sales. Enfin on la soumet à l'action d'un bain ainsi composé :

Eau	1000 grammes.
Eau saturée d'acide sulfureux	50 »

La proportion de l'eau saturée d'acide sulfureux peut être augmentée ou diminuée, l'action est alors plus ou moins prompte.

On apporte de grands soins dans le maniement de l'épreuve dans ce bain final, et cela, parce que la couche insolubilisée qui retient la

carbone, adhère très-faiblement au papier, tant qu'un premier séchage n'a pas lieu. Sous ce rapport il serait utile de sécher une première fois entre le bain d'eau pure et celui d'acide sulfureux.

L'acide sulfureux se produit d'ailleurs très-facilement en chauffant de l'acide sulfurique concentré avec du cuivre dans un ballon en verre. On adapte au ballon un tube qui plonge dans l'eau et les bulles de gaz acide sulfureux qui se dégagent se dissolvent dans cette eau jusqu'à ce qu'elle soit saturée.

Le bain d'acide sulfureux a pour effet de dépouiller les blancs de leur aspect jaune et sale, cependant ces blancs ne deviennent jamais très-purs et c'est là le défaut persistant du procédé. Le papier retient, dans les plus grands clairs, des parcelles de carbone qui sans doute s'attachent aux aspérités invisibles que n'avait pu refouler le satinage préalable, ou qui se relèvent par l'huméfaction du papier, lors de l'application de la couche sensible. C'est la difficulté principale qui reste à vaincre, mais elle n'est pas la seule; les demi-teintes laissent à désirer quant au modelé: dans les vues, les détails des lointains sont incomplètement rendus, souvent même indécis, les noirs manquent de brillant et d'homogénéité, surtout dans les tons intermédiaires.

§ 5. Procédé de M. Fargier⁽¹⁾.

Voici la description de ce procédé⁽²⁾:

« Dans 80 centimètres cubes d'eau environ, on fait dissoudre au bain-marie 8 grammes de gélatine claire et aussi exempte d'alun que possible: il serait préférable d'employer de la gélatine sans alun; puis on y incorpore, en broyant dans un mortier, 1 gramme de noir préalablement lavé au carbonate de soude et ensuite à l'acide chlorhydrique pour enlever les matières grasses ou résineuses résultant de sa fabrication⁽³⁾.

« On ajoute quelques gouttes d'ammoniaque pour décomposer l'alun contenu dans la gélatine, et qui aurait une action nuisible, enfin on fait dissoudre dans le tout 1 gramme de bichromate de potasse.

« Le mélange ainsi préparé est passé au travers d'un linge fin et il est prêt à étendre sur la glace. Il faut qu'il soit toujours maintenu à la température nécessaire pour rester à l'état liquide.

« On verse cette préparation sur une glace bien nettoyée en quantité

(1) Bulletin Soc. franç. 1861.

(2) Nous l'empruntons au rapport de la Commission.

(3) On pourrait également calciner ce noir au rouge vif dans un creuset pour détruire toutes les matières organiques.

suffisante pour obtenir une couche égale suffisamment opaque, puis on fait sécher non pas directement au feu, mais de préférence sur une plaque métallique, et on a soin que la température n'arrive pas à 100°. La main doit supporter facilement le contact de la glace. Les opérations doivent naturellement être faites dans une pièce faiblement éclairée.

« Jusqu'ici le procédé de M. Fargier rentre dans les procédés déjà connus, consistant à faire un mélange de bichromate de potasse, d'une poudre quelconque et de substances organiques, telles que la gélatine, la gomme et l'albumine. Cependant les épreuves obtenues par un semblable mélange manquaient jusqu'à présent de cette dégradation de teintes, de ce modelé qui est le mérite principal de l'épreuve photographique. Or les épreuves que M. Fargier nous a présentées, celles qu'il a obtenues devant nous, ne laissent rien à désirer sous ce rapport. C'est qu'en effet il y a dans la manière de faire venir, de dépouiller l'épreuve, une différence essentielle, un mode d'opérer parfaitement raisonné et nouveau qui est la partie réelle de l'invention.

« La glace sèche est exposée quelques secondes à la lumière diffuse pour faire un fond, puis on la met sous le cliché et on expose d'une à quatre minutes au soleil, et on la rapporte ensuite dans le laboratoire pour la dépouiller.

« C'est ici que le procédé de M. Fargier diffère de ceux employés précédemment.

« Sous l'influence de la lumière et du bichromate de potasse, la gélatine est devenue insoluble. Cette insolubilité est plus ou moins profonde suivant l'intensité lumineuse, et l'on doit admettre que les deux faces de la préparation sensible sont dans un état tout à fait différent et pour ainsi dire opposé. La face qui touche immédiatement la glace, protégée contre la lumière par les couches supérieures, est restée soluble, sauf peut-être en quelques points où la lumière a été très-vive. La couche extérieure est au contraire insoluble sur toute la surface, puisqu'il y a eu exposition, pendant quelques secondes, de la glace nue à la lumière diffuse. Enfin, entre ces deux couches, il y a des parties insolubles plus ou moins profondes suivant l'intensité de la lumière qui a traversé le négatif. Si on verse de l'eau tiède sur la face extérieure et insoluble comme on l'avait fait jusqu'ici, il arrive ou que la couche supportant les demi-teintes, trop mince pour résister au lavage, est entraînée avec les couches solubles sous-jacentes, et par conséquent l'épreuve n'est marquée que dans les grands noirs et le reste est à peine indiqué par le carbone adhérant mécaniquement au papier, ou l'épreuve, vigoureusement tirée, demeure collée sur la glace ou le papier, l'image, trop protégée par les couches extérieures, ne peut pas se dépouiller convena-

blement, elle reste pour ainsi dire empâtée ; mais si on retourne cette couche et si elle est lavée de telle sorte que rien n'empêche les parties restées solubles de se dissoudre en entraînant tout le noir mélangé, et si on donne aux couches trop faibles la consistance nécessaire pour résister aux lavages, on pourra obtenir une épreuve dans toute sa pureté. C'est ce que M. Fargier a parfaitement compris : aussi ne dépouille-t-il son épreuve qu'en la détachant de la glace sur laquelle elle est fixée ; de cette manière, les parties solubles peuvent être facilement entraînées, et il commence par donner à cette pellicule plus de résistance en la recouvrant de deux couches de collodion légèrement acidifié. La première couche est faite avec un collodion assez fluide qui pénètre plus profondément et retient mieux les demi-teintes, et qui sert en outre à régulariser la seconde faite avec un collodion épais.

« Immédiatement, on met la glace dans une bassine d'eau tiède, dont le fond doit être blanc et parfaitement lisse ; on détache tout autour avec l'ongle la pellicule trop adhérente au bord de la glace ; bientôt elle se soulève, se détache peu à peu et flotte tout à fait dégagée ; on enlève le verre, on continue le lavage à l'eau tiède avec précaution : tout le noir et toute la gélatine en excès sont ainsi emportés, les demi-teintes les plus fines restent adhérentes au collodion et l'image vient parfaitement pure. On fait glisser dessous un papier gélatiné sur lequel on l'étend avec précaution et on laisse sécher en piquant le papier sur une planche. »

Ce procédé constitue un perfectionnement très-important, *puisque'il indique le TRANSFERT de l'épreuve de son premier support (papier) à un second (collodion), et enfin, de ce dernier à un support définitif (papier). M. Fargier doit donc être regardé comme l'auteur du simple et du double transport indiqué plus tard par M. Swan.* Toutefois, l'idée que l'on doit attaquer la couche de gélatine colorée et bichromatée par derrière serait due, d'après M. Davanne, à M. Laborde⁽¹⁾.

§ 6. Procédés de MM. Blair et de Shouwaloff⁽²⁾.

Ces auteurs étendent la gélatine colorée et bichromatée sur une feuille de papier ordinaire ou translucide (comme le papier ciré) et au lieu de mettre la couche de gélatine en contact avec le négatif, c'est l'envers du papier dont ils se servent. *On impressionne donc la couche à*

(1) Annuaire de M. Davanne. 1870, p. 161.

(2) Bulletin Soc. franç. de phot. 1861.

travers la texture du papier. L'image est ainsi renversée, mais le développement à l'eau chaude se fait avec facilité, et les moindres demi-teintes sont rendues avec fidélité.

§ 7. **Procédé de M. Joseph Wilson Swan.** (Patente anglaise du 29 février 1864.)

On peut dire que si M. Poitevin est l'inventeur du procédé au charbon, M. Swan en est l'applicateur. En effet, quelque heureuse qu'ait été la modification apportée au procédé primitif au charbon par M. Fargier, elle serait restée infructueuse sans les recherches de M. Swan. L'inventeur anglais découvrit qu'il suffisait d'enduire le papier d'une couche *très-épaisse* de gélatine mêlée de *fort peu de matière colorante* pour faciliter considérablement la méthode du simple et du double transfert. Il eut aussi l'idée de fabriquer les papiers mixtionnés pour le commerce, et c'est surtout ce qui contribua le plus à la vulgarisation du procédé au charbon. — Mais il eut, à notre avis, le tort de vouloir inclure comme neuve dans sa patente la méthode du double et du simple transport, méthode qui appartient à M. Fargier, comme nous l'avons montré plus haut.

Nous donnons ici un résumé très-fidèle de la patente de M. Swan, *fait sur l'original anglais* qui a, du reste, été publié dans les journaux anglais de cette époque. Il existe de M. Swan un brevet français, mais M. Swan aura, sans doute, écrit un abrégé de sa patente anglaise qui est en effet fort longue, et l'aura fait traduire par une agence de brevets nullement au courant de la technique de la photographie, car elle est absolument incompréhensible (1).

(1) Pour preuve, voici le texte du brevet Swan qui, en Belgique, est tombé dans le domaine public. (Voir *Moniteur* du 3 juin 1873).

Perfectionnements apportés aux procédés photographiques, par M. Joseph Wilson Swan, de Gateshead, comté de Durham (Angleterre).

BREVET FRANÇAIS DU 2 AVRIL 1864. (Patente anglaise du 29 février 1864.)

« Les perfectionnements que j'ai apportés dans la production des épreuves photographiques se composent premièrement d'un tissu gélatineux photographique et secondement d'une nouvelle préparation de papier.

« En mettant la première partie de mon invention à exécution, je prépare un tissu composé d'une membrane de matière gélatineuse réunie et d'une membrane de collodion qui lui sert de support. La membrane gélatineuse renferme du carbone et des substances chimiques comme le sel de chrome ou plusieurs de ces sels qui rendent la membrane gélatineuse lorsqu'elle a été soumise à l'action de la lumière, insoluble dans l'eau.

« Le mélange que j'emploie pour produire la partie sensible et gélatineuse du tissu est composé de la manière suivante : je prépare une solution de 2 parties de gélatine et 8 à 10 parties d'eau ; je clarifie ensuite ce mélange en le faisant bouillir avec de l'albumine et en le filtrant comme de coutume. J'ajoute à cette solution une partie de sucre ou autre

Cette invention est relative au procédé au charbon. Dans ce procédé, le carbone (ou d'autres poudres colorées) est fixé par la lumière passant à travers un négatif sur une surface composée de gélatine, de charbon

matière saccharine et une matière colorante telle que du noir de fumée bien broyé (si on veut se servir du noir) ou du carbone avec une addition d'un mordant (pigment) bleu ou rouge, ou les deux réunis lorsqu'on veut obtenir des nuances noires, et on peut se servir d'autres mordants pour produire toute couleur voulue. Lorsque l'épreuve photographique doit servir à l'ornementation de la porcelaine ou du verre, je substitue au mordant les substances qu'on emploie ordinairement pour ces fabrications.

« Ayant ainsi préparé le mélange gélatineux, j'en prends 10 parties, et j'y ajoute, lorsqu'il est encore liquide et au moment où l'on voudra l'employer, une partie d'une solution de bichromate d'ammoniaque ou une quantité équivalente d'un autre sel de chrome convenable.

« Ceci constitue alors le mélange gélatineux sensible que j'ai mentionné plus haut.

« Je prépare le tissu de la manière suivante :

« J'applique sur une surface de verre, de métal ou autre substance convenable une couche de collodion ou une autre substance formant une membrane, ou bien je superpose alternativement plusieurs couches de collodion et d'une dissolution de caoutchouc. Sur la membrane ainsi formée j'applique ensuite le collodion.

« Je laisse sécher cette membrane et je la sépare de la surface sur laquelle elle était appliquée.

« La préparation et le séchage du tissu doivent s'effectuer dans une chambre obscure ou dans une chambre dont la lumière a une couleur convenable pour la préparation des plaques photographiques.

« Le tissu sert à la production des épreuves photographiques, tout à fait comme le papier ordinaire, c'est-à-dire qu'on le place derrière l'épreuve négative et qu'il est exposé à la lumière qui traverse cette dernière et avec laquelle la membrane de collodion se trouve en contact. Après cette opération, le tissu est monté provisoirement et au moyen d'une solution de caoutchouc, d'amidon ou de colle sur un support afin de permettre le développement entier de l'image, le collodion étant tourné en dessous, ou bien on applique l'épreuve directement sur le papier, le carton, le verre, la porcelaine, ou sur toute autre surface sur laquelle elle doit rester.

« Lorsque la membrane doit pouvoir être enlevée de son support provisoire, j'emploie une colle qui permet cette opération sans qu'il soit nécessaire de se servir d'un dissolvant; une solution de caoutchouc remplit cette condition. Lorsque le tissu a été monté, on le traite par l'eau chaude afin de faciliter le développement de l'épreuve photographique et d'enlever les parties de la membrane gélatineuse qui ne se sont pas trouvées sous l'action de la lumière.

« Dans les cas où le tissu était monté sur la surface sur laquelle il doit rester, avant le développement de l'épreuve, le procédé est terminé comme précédemment lorsque l'épreuve a été produite. Lorsqu'au contraire le tissu est monté provisoirement pendant la production de l'épreuve, il est transporté antérieurement, puis on termine l'opération.

« Pour transporter l'épreuve, j'enduis sa surface de gélatine, d'amidon ou de farine, soit seuls, soit mélangés avec un mordant blanc comme le blanc de zinc, je l'applique ensuite sur la surface sur laquelle elle doit rester, lorsque la colle s'est séchée, et j'enlève le support provisoire en employant au besoin une substance dissolvante.

« La seconde partie de mon invention se rapporte à la préparation du papier employé pour prendre les épreuves photographiques.

« En préparant le papier ou le carton, je l'enduis de collodion ou de toute autre substance convenable afin de le rendre imperméable à la solution gélatineuse, albumineuse ou gommeuse qui y est appliquée, dans une chambre éclairée convenablement, la solution renferme le carbone ou les matières colorantes et des substances chimiques (telles que les

et de bichromate de potasse. L'eau chaude enlève les parties non insolées. Si ce procédé n'a pas été universellement adoptée cela tient à la difficulté d'obtenir des demi-teintes.

Le tissu (*ou papier mixtionné*)⁽¹⁾ est préparé de telle façon avec la gélatine colorée que la lumière est admise librement dans sa texture tout en permettant l'action de l'eau et l'enlèvement sans obstacle des parties non insolées.

L'invention consiste de plus en une méthode spéciale d'employer le papier mixtionné de manière à obtenir les demi-teintes et une position exacte par rapport à la droite et à la gauche⁽²⁾. La solution de gélatine est additionnée de carbone à l'état broyé comme on s'en sert pour les couleurs à l'aquarelle ou en solution⁽³⁾. On y ajoute ou n'y ajoute pas le bichromate. On l'y ajoute, au cas où l'on veut employer le papier de suite, et on ne l'y ajoute pas, quand on veut conserver le papier pour l'usage. (Dans ce cas, il faut sensibiliser le papier avant de s'en servir en le plongeant dans une solution de bichromate de potasse et en le laissant sécher dans l'obscurité). Quant aux proportions, voici celles dont M. Swan fait usage : 2 parties de gélatine sont dissoutes dans 8 parties d'eau tiède, additionnées de matières colorantes (en anglais *pigment*). Ces matières colorantes peuvent être du noir de fumée broyé, de l'encre de Chine, etc. additionnées d'indigo ou d'écarlate, si l'on veut des tons pourpres. Pour les clichés faibles, on augmente la proportion de matière colorante, et l'inverse pour les clichés intenses. On ajoute alors pour 10 parties du liquide ci-énoncé, 1 partie d'une solution saturée de bichromate de potasse, puis on filtre le mélange à travers la flanelle.

sels de chrome) qui rendent la membrane, lorsqu'elle a été soumise à l'action de la lumière, insoluble dans l'eau.

« Le papier photographique ainsi préparé est employé pour obtenir des épreuves au moyen d'une image négative comme de coutume, l'effet de la lumière étant rendu apparent en traitant l'épreuve par l'eau après qu'elle a été exposée à l'action de la lumière.

« Ayant ainsi décrit mon invention, je réclame comme ma propriété exclusive :

« 1° L'emploi d'un tissu gélatineux photographique contenant une matière colorante dans le but précisé de même que le montage du tissu avant le développement de l'image et le transfert de cette dernière du support provisoire sur celui définitif.

« 2° L'emploi du collodion ou de toute autre substance convenable afin de rendre imperméable le papier devant être recouvert d'une solution colorée et sensibilisée, gélatineuse, albumineuse ou gommeuse.

Bruxelles, le 6 avril 1864.

Duplicata certifié conforme.

P. P^{on} DE J. W. SWAN.

(Signé) BIEBUYCK.

(1) En anglais on se sert du mot *tissu*. En français du terme *papier mixtionné*.

(2) Double transport.

(3) Encre de Chine, par exemple, délayée dans l'eau.

Ce liquide est versé sur une glace préalablement recouverte à l'aide d'un pinceau de fiel de bœuf ou de collodion, dans la proportion de 2 onces par pied anglais de surface couverte. On évite la formation des bulles en se servant d'un tube en verre pour étendre le liquide. Puis la glace est placée horizontalement dans un endroit sec (et obscurci à l'aide de verres jaunes) dans lequel un courant d'air active la dessiccation. Quand le tissu est sec, on le sépare du verre en faisant une incision sur les bords. Quand on s'est servi de la couche préalable de collodion, on a une feuille solide, mais autrement on peut la fixer sur papier mouillé et sécher à nouveau.

Si une surface très-lisse n'est pas nécessaire, on applique une couche épaisse de la mixtion sur du papier, lequel papier sera séparé par le transport décrit plus loin. Alors on verse la gélatine colorée (sensibilisée ou non) dans une auge, on *la tient fluide par un bain-marie et on fait passer la feuille à la surface du liquide à l'aide d'un mouvement continu et régulier*. On peut préparer des feuilles d'une longueur considérable que l'on suspend alors pour sécher. Si le tissu est préparé sensible, on l'emploie promptement en s'en servant derrière le négatif comme à l'ordinaire ou à la chambre noire. Si la mixtion est sans bichromate on le sensibilise comme il a été dit plus haut (immersion dans le bichromate).

Pour appliquer le papier mixtionné au tirage des épreuves positives, on le place, la mixtion en contact avec le négatif, dans un châssis-presse ordinaire, et on l'expose au jour en suivant la méthode usuelle. Si le tissu est couvert de collodion, c'est ce dernier que l'on met en contact avec le négatif, et à la chambre noire c'est le collodion qui doit regarder l'objectif. Après un temps d'exposition suffisant, on l'enlève du châssis *et l'on cimente la surface impressionnée sur un support temporaire* (généralement de papier⁽¹⁾) dans le but de procéder après à un transport définitif; ou bien, l'on cimente cette surface impressionnée au support définitif qui peut être du papier, carton, verre, porcelaine, émail, etc.

Quant le tissu n'a pas été couvert de collodion *avant* l'insolation, M. Swan préfère alors le couvrir de collodion du côté insolé avant de le cimenter, *mais ce n'est pas indispensable*.

Le ciment dont M. Swan se sert pour le transport provisoire est insoluble dans l'eau, mais peut être dissous plus tard par un dissolvant convenable. Ou bien ce ciment peut être si peu tenace que le tissu peut s'en détacher sans l'emploi d'un dissolvant.

(1) M. Swan dit bien *généralement de papier*. Mais vu les lignes qui suivent il est évident qu'il n'a pas exclu les autres surfaces telles que le verre, etc.

On peut employer des ciments divers, mais celui que M. Swan préfère consiste dans une solution de caoutchouc dans la benzine à laquelle il ajoute quelquefois un peu de résine dammar ou de gutta-percha.

Pour se servir de ce ciment, on le verse dans une cuvette, et on laisse flotter à sa surface le papier mixtionné impressionné, l'envers du papier ne touchant pas le liquide. On traite d'une manière analogue le papier de transfert, et après avoir laissé sécher un peu les deux surfaces, on les colle ensemble en les pressant l'une contre l'autre.

S'il s'agit du support définitif, M. Swan se sert d'albumine ou de colle d'amidon pour produire l'adhérence, et, dans le cas de l'albumine, on la rend insoluble par la chaleur ou l'alcool, après avoir cimenté les surfaces, et avant le développement à l'eau chaude.

Dans les deux cas susmentionnés, quand l'ensemble du papier mixtionné attaché au support provisoire ou définitif est sec, on l'immerge dans l'eau chaude. Quand le papier a été employé comme tissu original il se détache facilement, et l'eau chaude obtient ainsi l'accès à la couche sous-jacente qui se dissout, sauf les parties insolées.

L'image reste attachée au ciment et au support. On laisse l'action de l'eau chaude se continuer plusieurs heures, afin de dissoudre le bichromate décomposé. Les épreuves sont alors enlevées de l'eau et suspendues pour sécher, bien entendu celles du support définitif. Mais celles qui ont été cimentées au support provisoire, doivent maintenant être transportées sur leur support définitif. Pour cela, on couvre la surface insolée de gélatine ou d'un ciment d'une nature analogue, on laisse sécher, on coupe alors l'image de grandeur voulue et on la colle sur la première surface (l'image étant en contact avec le ciment); on presse et sèche. Puis on mouille le dos du papier portant l'image avec du benzole, le caoutchouc se ramollit, on détache le papier de l'image, et on nettoie la surface avec un liquide convenable.

§ 8. Procédé de M. Blaise⁽¹⁾.

M. Blaise fait un mélange de bichromate de potasse, de gélatine, d'eau tiède, d'encre de Chine à coloration convenable, le verse sur une glace horizontale et laisse sécher. Puis il expose sous un cliché, recouvre la mixtion insolée de collodion, et plonge dans l'eau chaude. Quand l'image est détachée de la glace, il la recouvre d'une seconde glace. La pellicule est ainsi emprisonnée entre deux glaces, et facile à retourner et à transporter sur papier gélatiné qui sert de support définitif.

(1) *Bull. Soc. franç. de photographie* 1864, page 253.

On voit que ce procédé n'est qu'une modification du procédé Fargier, mais M. Blaise est le premier qui indique le verre comme moyen de transfert.

§ 9. Procédé de M. Davies⁽¹⁾.

Ce procédé, publié le 5 août 1864, contient une découverte sérieuse et capitale, sur laquelle l'attention n'a point suffisamment été appelée.

M. Davies prépare le papier mixtionné, le sensibilise et l'expose, suivant les méthodes alors connues. Mais ce qui est remarquable, c'est sa manière de développer. Au sortir du châssis-presse, *il plonge le papier mixtionné et insolé SEULEMENT UNE MINUTE DANS L'EAU*, le secoue pour enlever l'eau en excès, puis le fait adhérer sur une feuille de papier albuminé, presse le tout au moyen d'un rouleau, *en évitant la moindre bulle d'air* entre les surfaces. Alors le dos du papier albuminé est mouillé d'alcool ce qui *insolubilise l'albumine*, on sèche, et on plonge dans l'eau chaude, où le développement se fait aisément. Ce papier se détache de la mixtion gélatineuse, et l'image reste attachée au papier albuminé.

Pour le double transport, M. Davies, au lieu de papier albuminé prend un papier revêtu de *gomme laque* dissoute dans le méthyle. (Si nous soulignons le mot *gomme laque* c'est que nous verrons que l'emploi de cette substance a été breveté plusieurs années après, par M. Johnson.) Il y fait adhérer le papier insolé qu'il développe et transporte alors l'image sur papier. L'image est ainsi redressée.

On voit que ce procédé de M. Davies (non breveté) est bien plus simple que celui de M. Swan. Mais ce qui le caractérise surtout, c'est le fait de ne plonger le papier mixtionné qu'une seule minute dans l'eau et puis de l'attacher au papier albuminé auquel il tient par *adhérence atmosphérique*, découverte encore réclamée par M. Johnson. En effet, le papier mixtionné plongé une minute seulement dans l'eau, n'est pas saturé, et tant s'en faut, de ce liquide. Il continue à l'absorber dans l'intérieur de la couche qui le recouvre, de là une succion, un vide produit, qui le fait adhérer à la couche albuminée *et insolubilisée*. Ce fait est d'une grande importance pratique.

(1) *Bull. Soc. franç. de photographie* 1864, pages 275 et suiv.

§ 10. Insolubilisation de la gélatine, par M. Swan.

Le 15 décembre 1866 M. Swan prend une patente (anglaise) relative à l'action insolubilisatrice de l'alun de chrome sur la gélatine, la gomme, etc.

§ 11. Procédés de M. Despaquis.

M. Despaquis⁽¹⁾ substitue au papier transparent de M. Blair (voyez page 15) un papier analogue qu'il appelle papier dioptrique, dans le but de produire immédiatement des positifs par transparence. Dans une publication subséquente⁽²⁾, il conseille l'emploi du mica pour le même objet. Enfin, vu la rareté du mica, il fit usage plus tard⁽³⁾ de collodion cuir.

La même année⁽⁴⁾, M. Despaquis publie un procédé qui mérite mention pour transporter l'image produite par le papier au charbon sur la toile à peindre. La toile tendue sur châssis est vernie de telle couleur que l'on désire et ensuite d'un vernis agglutinatif (gelatine). Puis on étend dessus la pellicule portant l'image que l'on étend au moyen d'un pinceau. On peut après la peindre de toute manière, puis on la vernit avec le vernis à tableaux.

L'année suivante, M. Despaquis introduit, pour le papier transfert, l'usage du papier gélatiné rendu insoluble par l'alun. Ce procédé est encore employé aujourd'hui.

Quelques mois après, M. Despaquis croit avoir trouvé le moyen de conserver le papier sensibilisé au charbon pendant plusieurs mois en se servant de gélatine exempte de matières grasses, etc. Mais la pratique n'a pas jusqu'ici confirmé les affirmations de M. Despaquis.

§ 12. Procédé de M. Montagna⁽⁵⁾.

Une glace est frottée de poudre de savon, revêtue de collodion, puis de gélatine colorée et bichromatée et séchée ensuite. La glace est alors exposée à l'appareil d'agrandissement, le côté non revêtu de mixtion recevant l'image. Après l'exposition, la glace est plongée dans l'eau

(1) *Bull. Soc. franç. phot.* 1868, p. 15.

(2) Même publication, p. 170.

(3) *Id.* *id.* 1868, p. 9.

(4) *Id.* *id.* p. 515.

(5) *Id.* *id.* 1867, p. 123.

chaude, afin de développer l'image. Puis on y fait adhérer une feuille de papier gélatiné, on laisse sécher. A l'aide d'un canif, on incise les bords et on enlève le papier auquel tient l'image.

§ 13. Procédés de M. Marion (1).

M. Marion, pour éviter le double transfert, transporte le cliché sur une pellicule, afin de le retourner. Le papier mixtionné est alors sensibilisé et exposé comme à l'ordinaire et immergé pendant 1 heure dans l'eau froide; puis, à l'aide de la presse, on le fait adhérer à du papier albuminé ordinaire non salé, après dessiccation on soumet l'ensemble à l'action de la vapeur d'eau qui coagule l'albumine, et on développe par l'eau chaude.

L'année suivante (2), M. Marion propose comme papier transfert l'emploi du papier albuminé complètement coagulé, qui toutefois ne semble pas avoir réussi dans la pratique.

§ 14. Procédé de M. Johnson.

Le 5 février 1869, M. Johnson prit, en Angleterre, une patente comprenant l'ensemble du procédé au charbon. Le brevet français et le brevet belge correspondant à cette patente sont du 18 mars 1869.

Voici une analyse très-exacte des cinq perfectionnements sur lesquels porte le brevet de M. Johnson.

« Le premier perfectionnement porte sur la couleur. M. Johnson affirme que la couleur, au sortir de la machine à broyer, a de la tendance à s'agréger, et que, si on la conserve à l'état moite (humide), elle varie de densité, ce qui change les dosages. M. Johnson broie la couleur avec le sucre et la gélatine, puis la fait sécher et la découpe en feuilles. C'est de la couleur ainsi préparée dont il se sert et c'est ce qui constitue le premier des points de son brevet. »

Ce procédé est tout à fait analogue à la fabrication de l'encre de Chine (3) et connu depuis longtemps. De plus, les fabricants de couleurs broient les couleurs avec une petite quantité de glycérine (en proportion déterminée), et, ainsi préparées, elles se conservent parfaitement sans s'agglutiner.

Le second perfectionnement de M. Johnson consiste à fabriquer le papier au charbon en rouleaux continus. Pour cela, la surface du papier

(1) *Bull. Soc. franç. phot.*, 1868.

(2) *Id. id.* 1869.

(3) L'encre de Chine est un mélange broyé finement de sucre, de noir de fumée, de gomme, de gélatine et de matière odorante.

est traînée à l'aide de rouleaux à la surface d'un liquide tenu chaud par un bain-marie ou un jet de vapeur. Ce liquide consiste en gélatine et couleur, ou gélatine, couleur et bichromate.

Nous remarquerons que M. Swan, dans le brevet dont nous avons précédemment donné l'analyse, fait exactement comme M. Johnson, avec la différence que ce dernier emploie des rouleaux. Depuis bien des années, M. Romberg, pour préparer du papier albuminé photographique, s'est servi de ce système, dont on trouvera même le dessin dans notre *Traité général de photographie*, 3^e édition, année 1864. Enfin, dans un voyage que nous venons de faire ces derniers jours en Angleterre, il nous a été affirmé par des ouvriers de M. Swan, que ce dernier se servait de rouleaux pour préparer son papier, et que jamais il ne lui serait venu à l'idée de prendre un brevet pour un objet aussi élémentaire et si souvent appliqué⁽¹⁾.

Avant de passer du second au troisième perfectionnement, M. Johnson insère encore dans son brevet les lignes suivantes que nous transcrivons textuellement.

« Ou bien j'échappe à la nécessité de former le tissu gélatineux
 « ordinaire en procédant comme suit : j'étale le composé gélatineux
 « sur une couche de cire, paraffine ou autre substance semblable
 « enduite sur une feuille métallique, un panneau verni à la laque,
 « toile cirée ou autre substance imperméable et j'expose ceci sous un
 « cliché et je cimente la face exposée sur une autre surface, je chauffe
 « ensuite la planche métallique, ce qui a pour effet de séparer la
 « couche de gélatine. Elle est ensuite soumise au traitement ordinaire.
 « Ou bien j'étends le composé de gélatine sur une couche de cire ou
 « autre matière semblable enduite sur un support transparent en glace,
 « et, lorsqu'elle est sèche, je tire à travers la glace à l'aide de la chambre
 « noire ou de rayons parallèles ou par des rayons provenant d'un point
 « lumineux et je développe l'image sur la glace qui sert de support
 « temporaire. »

Après l'exposé des procédés de MM. Blair, Fargier, Montagna, que nous avons fait dans les pages précédentes, il sautera aux yeux de chacun que le collodion a le pas sur la cire, et personne, je pense, ne s'avisera d'essayer le procédé susmentionné. Mais ce qui est plus curieux encore, ce sont les lignes suivantes qui terminent le second perfectionnement de M. Johnson.

(1) On peut voir dans le *Bulletin de la Société française de photographie*, année 1862, page 59, le dessin d'un appareil continu identique à celui que M. Johnson brevète 7 années plus tard.

« Ou bien encore *j'étends la couche de cire* ou autre substance semblable *sur le cliché lui-même, et, après la pose, je développe sur le cliché* et je transporte sur un support permanent de la manière ordinaire. »

Ainsi donc, sur le cliché au collodion, tel que l'obtient le photographe dans son atelier, il faut étendre de la cire après l'avoir chauffé, puis on le recouvre de gélatine chaude mélangée de bichromate et de couleur, on laisse sécher dans une position horizontale, ce qui prend 2 jours. Alors le cliché est exposé au jour, plongé dans l'eau chaude, recouvert de papier, chauffé pour détacher celui-ci, etc.

Nous nous abstenons de toutes réflexions au sujet d'un procédé pareil inséré dans un brevet.....

Le *troisième perfectionnement* de M. Johnson consiste à substituer au ciment de M. Swan (caoutchouc) ou à celui de M. Marion et autres (albumine, gélatine, etc.) des substances pouvant être *rendues solubles dans l'eau mais qui deviennent insolubles à l'état sec*. La colophane, le shellac (gomme-laque) dissous dans de la soude sont dans ce cas. La dissolution est étendue sur papier qui, une fois sec, constitue le papier *transfert*.

Mais M. Davies a employé la gomme-laque dès 1864. Il la dissout dans le méthyle (alcool), en enduit le papier et s'en sert comme M. Johnson. Que fait là le dissolvant et qu'importe si l'on se sert d'alcool, de méthyle, ou de soude pour dissoudre la gomme-laque? N'a-t-on pas des centaines de substances propres à faire le papier *transfert* ?

Le *quatrième perfectionnement* de M. Johnson est, il faut le dire, infiniment plus sérieux que les trois précédents. Il consiste à substituer des feuilles de métal, glace ou autre substances, au papier revêtu de caoutchouc pendant le développement. Laissons parler l'auteur : « Ce perfectionnement est fondé sur l'observation que, si le support est imperméable à l'eau et que le tissu soit bien exposé, on n'a besoin d'aucune matière adhésive pour effectuer l'adhésion nécessaire pour monter le tissu sur son support pendant le développement. Il suffit dans ce cas de bien expulser l'air de la surface mouillée du tissu impressionné par la lumière.

« Je réalise cet effet en *mouillant le tissu* (papier au charbon exposé) et en le couchant sur la surface métallique, épongeant et frottant le dos du tissu de manière à expulser l'air. »

On le voit donc, c'est par adhésion atmosphérique que le papier mixtionné, mouillé seulement, ou plongé une minute dans l'eau comme le faisait M. Davies (voir page 19) adhère au verre. Mais M. Davies

a découvert le fait bien avant M. Johnson, et l'on peut voir à cet égard ce que nous en avons dit page 19.

Quant à l'emploi du verre ou métal comme moyen de transport, MM. Blaise et Montagna (verre) Despaquis (mica et collodion cuir) n'ont-ils pas précédé M. Johnson dans cette voie ?

Mais laissons poursuivre M. Johnson :

« Cependant pour agir avec plus de certitude, lorsque les épreuves
« comportent de grandes surfaces blanches, j'enduis le verre d'une
« couche préliminaire de ciment résineux comme il a été mentionné
« ci-dessus.

« La nature de la surface du support déterminera celle de l'image.
« La surface polie des métaux donnera des images polies ; la surface du
« verre dépoli, une surface mate. »

La dernière observation est très-utile dans la pratique, mais on peut le réaliser de bien des manières.

Plus loin, M. Johnson dit :

« Je transporte aussi l'épreuve du support temporaire en métal sur
« métal, ivoire, porcelaine, tissus de mousseline. »

Puis, l'auteur entre dans une foule de détails opératoires, qui se devinent facilement, pour obtenir ces résultats.

« Le *cinquième perfectionnement* consiste à transporter l'image en
« un ou plusieurs morceaux de son support temporaire à son support
« permanent dans le but de la peindre à l'huile ou de la vernir.

Pour cela, M. Johnson revêt le papier ciré de gélatine colorée et bichromatée, expose, développe à l'eau chaude, sèche, vernit la toile à peindre et aussi l'image à transporter, puis juxtapose les deux surfaces par la pression. Puis il chauffe le dos du papier ciré et l'enlève.

Le lecteur se demandera en quoi ce procédé diffère de celui de M. Despaquis décrit en 1867 ?

Malgré la longueur inusitée de son brevet et le nombre de choses qu'il y décrit, M. Johnson y a encore ajouté un certificat d'addition de 7 pages, dans lequel il brevète :

1° L'application d'une couche d'albumine ou de collodion sur le papier mixtionné.

2° Une nouvelle forme de bac à eau chaude consistant en deux bacs placés l'un dans l'autre, l'un contenant l'eau froide, l'autre l'eau chaude.

Outre ces brevets, M. Johnson en a encore pris un autre en 1870(1).

(1) *Bull. Soc. franç. phot.* 1870, p. 281.

Il y réclame :

1° L'addition de stéarates et margarates alcalins ajoutés à la gélatine colorée, et employée de certaines manières.

2° L'emploi, pour la préparation des papiers mixtionnés, d'une encre d'imprimerie ou d'autres couleurs à l'huile, de gélatine ou de ses congénères et de stéarates et oléates alcalins.

3° La substitution de la caséine, du caillé, la caséine à la gélatine ou à ses congénères pour la préparation du papier au charbon. Ces substances sont insolubles dans l'eau chaude mais susceptibles de se dissoudre dans ses alcalis caustiques.

Nous ne nous prononcerons pas ici sur la valeur de ces perfectionnements qui, jusqu'ici, sont restés à l'état de théorie, mais qui pourraient à un moment donné entrer dans la pratique, et c'est alors que leur valeur réelle pourrait en être reconnue.

Mais, quant aux perfectionnements du brevet de 1869, tout lecteur pourra apprécier qu'ils n'étaient point nouveaux à l'époque où M. Johnson les a publiés.

Dans l'historique du procédé au charbon que M. Davanne, vice-président de la *Société française de photographie*, fit en 1870, dans l'*Annuaire photographique*, il dit textuellement : M. Johnson publia, de son côté, une méthode *peu différente*, reposant sur ce fait que la mixture chromatée, après avoir été insolée et humectée, est juste à l'état convenable pour adhérer par elle-même à toute surface imperméable à l'eau, sans qu'il soit besoin d'aucune matière agglutinative interposée. M. Davanne ne cite même pas les autres perfectionnements du brevet Johnson et n'avait certainement pas lu avec soin le procédé Davies.

§ 15. Procédés par continuation.

M. Baden-Pritchard, de l'arsenal de Woolwich, annonçait, en 1872, ce fait curieux, que le papier au charbon sensibilisé ne doit être impressionné que la moitié du temps nécessaire, si le développement, au lieu d'être fait immédiatement, est différé jusqu'au lendemain. L'action de la lumière semblerait donc se continuer, et si on veut l'arrêter, il faut tremper les papiers impressionnés dans l'eau froide pour enlever l'excès de bichromate de potasse qu'ils contiennent.

Ces faits ont été contestés, et l'on peut lire à ce sujet les rapports de MM. Audra, Gobert et Rousselon dans le *Bulletin de la Société française de photographie* de 1872. Mais il résulte de l'expérience que ces faits de continuation, s'ils ne sont pas constants, se reproduisent très-fréquemment. Aussi tous les photographes de profession qui aujourd'hui emploient journellement le procédé au charbon, les confirment-ils.

M. Marion avait en 1875 annoncé un papier nouveau qui, une fois impressionné, communiquait par simple contact son impression d'une manière presque indéfinie à une série d'autres papiers, mais personne n'a pu reproduire les faits observés par M. Marion, même à l'aide des papiers qu'il préparait lui-même à cet effet.

§ 16. Procédé de report de M. Vidal⁽¹⁾.

« Le papier de report provisoire est ainsi préparé :

« On prend du papier albuminé que l'on coupe à la dimension voulue, puis on plonge en entier ces feuilles, et, pendant dix minutes environ, dans une solution à saturation d'acide stéarique dans de l'alcool ordinaire. On ajoute 5 grammes de résine pour 100 grammes d'alcool et l'on filtre.

« Les feuilles, sorties de ce bain une à une, sont mises à sécher, piquées par un coin sur le rebord d'une planche.

« Avant d'en user, on passe sur la surface albuminée un tampon de coton, de manière à supprimer les efflorescences de stéarine qui ont pu se produire.

« La mixtion impressionnée est, comme d'ordinaire, appliquée dans l'eau contre la surface albuminée ; on chasse l'excès d'eau, entre du buvard, à l'aide d'une raclette, et on laisse s'écouler un quart d'heure environ avant de procéder au développement. L'eau chaude qui y sert ne doit pas dépasser plus de 35 à 40 degrés.

« Après l'alunage et les lavages nécessaires, on laisse égoutter l'épreuve un moment, puis on la couche sur un bain de gélatine à 15 pour 100 environ, maintenu tiède. On la relève et on la pique par un coin contre une planche. La gélatine y a bientôt fait prise ; on peut, dès ce moment, procéder au redressement, en appliquant sous l'eau le papier de support définitif contre la surface gélatinée. On passe de nouveau la raclette pour enlever l'excès de liquide et on abandonne à la dessiccation spontanée. Dès qu'elle est complète, la séparation des deux papiers se fait avec une grande facilité, et le papier de report provisoire est de nouveau apte à servir.

« Seulement, il est bon de passer à sa surface albuminée un tampon de coton imprégné de la solution stéarique ci-dessus indiquée.

« Quand on veut reporter l'image sur un papier à grandes marges, dans un album, dans un cadre délimité à l'avance, il faut nécessairement attendre que la dessiccation de la gélatine et de l'image ait eu lieu, pour pouvoir la régler à la dimension voulue. Dans ce cas, le mieux est,

(1) 1872, *Bulletin soc. franc. phot.*

après que la gélatine a fait prise, de plonger l'épreuve en entier dans un bain contenant 15 pour 100 de sucre et 5 pour 100 de glycérine ; puis on laisse sécher.

« Cette précaution a pour objet d'éviter que, par l'effet d'une dessiccation complète, la séparation de la pellicule portant l'image d'avec le papier de report ne vienne à s'effectuer spontanément et surtout au moment où l'on couperait les bords de l'image.

« Le transport définitif, dans l'un de ces derniers cas, ne peut se faire dans l'eau : il est nécessaire de gélatiner préalablement au pinceau l'espace qui doit recevoir l'image ; puis on mouille au pinceau la surface de l'image et on applique les deux surfaces de manière à ne pas emprisonner de bulles d'air, et on laisse entre du buvard sous une pression qui n'a pas besoin d'être bien forte.

« Dès que tout est sec, la séparation du papier de report provisoire s'opère spontanément.

« Parmi tous les corps isolants, la stéarine nous a paru être celui qui est le plus susceptible d'être mouillée. Nous avons essayé beaucoup d'autres substances isolantes sans arriver au même succès, au double point de vue de la préparation des papiers de report provisoire et de la certitude et de la régularité du redressement. »

§ 17. Polychromie photographique de M. Vidal.

En 1875, M. Vidal prend un brevet sur la photochromie ou photographie en couleurs à l'aide des papiers mixtionnés. Quoique la description de ce brevet sorte de notre cadre, nous en dirons quelques mots ici, en raison de l'avenir brillant qui, suivant nous, attend ce procédé.

M. Vidal fait d'un cliché-type une série de contre-types sur lesquels il applique des réserves, de manière que l'action de la lumière qui passe à travers le cliché soit limitée à certaines parties.

De chacun de ces clichés, il tire une épreuve avec des poudres colorées et il les transporte sur une seule et même feuille de papier blanc de manière que, par la superposition des pellicules colorées, on obtienne tel effet désiré. Puis l'ensemble est recouvert, s'il le faut, d'une épreuve noire quoique transparente à travers laquelle les couleurs des pellicules colorées soient cependant visibles.

Au lieu de se servir de pellicules colorées, on peut imprimer à l'aide de l'héliotopie les couleurs à l'aide d'impressions successives, puis les recouvrir d'une épreuve définitive au charbon.

Nous avons vu l'album de M. Vidal contenant des bouquets, des portraits, etc. qui prouvent de la manière la plus irrécusable la valeur pratique de ses procédés.

RÉSUMÉ.

Nous pouvons résumer ce qui précède dans les points suivants :

1^o Invention par M. Poitevin, en 1835, d'un procédé consistant en une mixtion de gélatine, carbone en poudre et bichromate étendue sur une feuille de papier, exposée derrière un négatif et développée à l'eau chaude qui enlève le carbone partout où la lumière n'a pas agi.

2^o Invention par M. Fargier, en 1861, d'un procédé qui consiste à placer la même mixtion sur une glace et à exposer cette glace derrière un cliché. Puis la mixtion est recouverte de collodion qui y forme une pellicule et plongée dans l'eau chaude. La couche se détache, M. Fargier fait donc le *transfert* de la mixtion sur collodion. Quand l'image est développée, il la *transfère de nouveau* sur papier. Il a donc inventé le simple et le double transfert.

3^o M. Blaise, en 1864, perfectionne le procédé Fargier en opérant le transfert entre deux verres.

4^o M. Swan, en 1864, rend le procédé pratique en couvrant une première feuille de papier d'une mixtion très-forte de gélatine et de très-peu de matière colorante. Il expose, puis cimente la mixtion à une seconde feuille de papier. Il plonge dans l'eau chaude, et l'image reste adhérente au second papier. Pour la redresser, il la transfère à un troisième papier.

5^o M. Davies, en 1864, découvre qu'il ne faut pas *cimenter* le papier, comme l'indique M. Swan, qu'il suffit de le mouiller un instant et de l'appliquer sur une feuille de papier à couche insoluble pour qu'il y adhère. Il développe alors à l'eau chaude comme M. Swan. L'image reste adhérente au papier à couche insoluble. De là, il la transporte sur papier encollé à la gomme-laque pour la redresser.

Enfin, en 1875, M. Vidal applique le procédé de gélatine bichromatée, non plus au carbone, mais aux poudres colorées, dans le but d'obtenir des images polychromes par la superposition de plusieurs pellicules différemment colorées.

Ainsi donc, M. Poitevin invente le procédé au charbon. MM. Fargier, Swan et Davies l'ont rendu praticable. Aussi entre-t-il désormais dans la pratique, quoique lentement.

Quant à la valeur des brevets, si le brevet de MM. Poitevin existait encore, il serait certainement valable. Mais il est malheureusement échu en 1870 et dès lors tombé dans le domaine public.

Quant aux brevets entés sur celui de M. Poitevin, l'exposé que nous en avons fait dans les pages précédentes prouvera au lecteur combien ils ont peu de valeur.

Encore un mot avant de finir.

Nous n'avons inscrit dans les pages précédentes que les faits principaux concernant le procédé au charbon. Mais après les Poitevin, les Fargier, les Swan, les Davies, les Vidal, etc. nous devons citer plusieurs noms qui ont contribué à populariser les procédés au charbon. Ainsi M. Braun, de Dornach, a dépensé bien des efforts et des capitaux pour appliquer le système Swan, et il y est parvenu de la façon la plus brillante. En Angleterre, MM. Spencer, Sawyer, Whartman Simpson ont, les premiers en fabricant le papier au charbon, le dernier en publiant un traité sur cette matière, rendus des services à notre art. En Belgique, citons MM. Deron, Gêruzet, Maes, De Vylder qui ont pratiqué le procédé Poitevin bien avant qu'il ne le fût ailleurs. En Allemagne, malheureusement, on ne s'occupe pas encore du charbon, mais on y viendra. Enfin, en Italie, citons M. Montagna, dont nous avons parlé dans le corps de cette brochure.

FIN.