

TRAITÉ ENCYCLOPÉDIQUE
DE
PHOTOGRAPHIE

PAR

CHARLES FABRE

DOCTEUR ÈS SCIENCES

CHARGÉ DE COURS A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE TOULOUSE

TOME TROISIÈME

PHOTOTYPES POSITIFS. — PHOTOCOPIES.

PHOTOCALQUES. — PHOTOTIRAGES.

PARIS

GAUTHIER-VILLARS & FILS, IMPRIMEURS-ÉDITEURS

55, QUAI DES AUGUSTINS, 55

—
1890

INTRODUCTION

518. Division des procédés. — Les procédés généraux qui permettent d'obtenir des images positives se divisent en quatre grandes classes :

1° On peut obtenir directement une épreuve positive par l'action de la lumière agissant dans la chambre noire sur une surface sensible : le résultat constitue un *phototype positif* ;

2° Les phototypes négatifs ou positifs, par une nouvelle opération photographique comportant une simple application sur une surface sensible avec intervention de lumière, peuvent fournir des *photocopies positives* ou *négatives* ;

3° Les reproductions obtenues de la même façon à l'aide de dessins originaux non photographiés prennent le nom de *photocalques* ;

4° Enfin, les tirages photographiques obtenus par les procédés de l'impression mécanique sont appelés *phototirages*.

LIVRE X

PHOTOTYPES POSITIFS AUX SELS D'ARGENT

519. Procédés généraux. — Les procédés les plus employés pour obtenir des phototypes positifs sont les procédés du collodion humide. On a cependant employé tout d'abord les procédés sur papier et les procédés sur plaque; mais ces derniers moyens n'ont plus qu'un intérêt historique. Les premières épreuves photographiques obtenues, après celles de Niepce, ont été les images positives sur papier, puis celles sur plaque. L'apparition des méthodes de photographie sur collodion fit complètement abandonner ces procédés. Nous les examinerons d'après l'ordre suivant lequel ils ont été publiés.

CHAPITRE PREMIER

§ 1. — PHOTOTYPES POSITIFS SUR PAPIER ET SUR PLAQUE.

520. Procédé Bayard. — Le procédé de Bayard a permis d'obtenir les premières épreuves qui aient été montrées en public ¹ avant la divulgation des autres méthodes de photographie.

Bayard trempait une feuille de papier dans une solution de chlorhydrate d'ammoniaque à 2 %; après avoir fait sécher ce papier, il le faisait flotter sur un bain d'azotate d'argent à 10 %; la feuille était séchée, puis exposée à la lumière jusqu'à ce qu'elle devint noire sur toute sa surface : il lavait alors le papier pour enlever l'excès d'azotate d'argent, le faisait sécher et le conservait jusqu'au moment de l'employer.

1. Voyez *Moniteur officiel*, 22 juillet 1839.

Lorsqu'il voulait se servir de ce papier, il le plongeait dans une dissolution d'iodure de potassium à 4 %; il appliquait le côté blanc sur une ardoise mouillée avec la même dissolution et exposait la feuille dans la chambre noire, le côté noir étant tourné vers l'objectif de manière à recevoir l'image.

Sous l'influence de la lumière, il se formait un iodure d'argent blanc jaunâtre et le papier noir était décoloré suivant l'intensité de la lumière qui le frappait; par suite, la décoloration reproduisait l'effet présenté par le modèle.

Le temps de pose était fort long. Lorsque l'image était suffisamment produite, on la lavait à l'eau pure, puis à l'eau ammoniacale, enfin à l'eau ordinaire; on faisait sécher. En cet état, elle se conservait pendant un temps assez long.

521. Procédés divers. — Boussigues¹ a proposé l'emploi d'un procédé en quelque sorte calqué sur celui de Daguerre. On prend trois feuilles de papier que l'on plonge dans l'eau distillée et que l'on étend sur une glace de la grandeur du châssis négatif, on étend une solution aqueuse d'azotate d'argent à 15 % sur la première feuille, on traite ensuite cette feuille comme une plaque préparée par le procédé de Daguerre, c'est-à-dire qu'on l'expose aux vapeurs d'iode, de brome, etc., on développe ensuite à l'aide des vapeurs de mercure. Si le papier prend un ton noir général sous l'action des vapeurs de mercure, c'est que la pose a été trop courte; si, au contraire, il conserve partout sa blancheur, c'est qu'elle a été trop longue.

Lassaigne², Vérignon³ et plusieurs autres opérateurs se servaient de procédés à peu près identiques à celui de Bayard.

Ces divers procédés ont été très peu employés; ils présentent l'inconvénient de donner une image symétrique de celle du modèle.

§ 2. — PHOTOTYPES POSITIFS SUR PLAQUES MÉTALLIQUES.

522. Procédé de Daguerre. — La divulgation du procédé de Daguerre est considérée par plusieurs auteurs comme marquant la date de l'invention de la photographie. C'est là une erreur, car avant cette époque⁴, Niepce de Châlon, Bayard, Talbot et bien d'autres obtenaient des images par la seule action de la lumière.

Le procédé de Daguerre consistait à former une couche d'iodure d'argent sur une plaque métallique doublée d'argent; cet iodure, exposé à la lumière dans la chambre noire, puis soumis aux vapeurs du mercure, formait une image positive.

La feuille d'argent plaquée de cuivre était d'abord bien polie à l'aide

1. *Répertoire encyclopédique de photographie*, t. I, p. 375.

2. *Comptes rendus*, 8 août 1839.

3. *Ibid.*, 24 février 1840.

4. 19 août 1839.

de pierre ponce et de coton imbibé d'huile d'olive, on la dégraissait ensuite en la frottant à sec avec du coton et de la pierre ponce sèche et pulvérisée très finement, puis on la décapait en la frottant avec du coton imbibé d'eau acidulée par l'acide azotique (eau, 16 c. c., acide azotique, 1 c. c.), ensuite, on saupoudrait la plaque de ponce, et avec du coton qui n'avait pas servi on la frottait très légèrement. On chauffait la plaque à l'aide d'une lampe à alcool jusqu'à ce qu'il se formât à la surface de l'argent une légère couche blanchâtre; on cessait alors l'action du feu, on polissait de nouveau à sec avec de la pierre ponce sèche et on passait de nouveau l'acide; on terminait en séchant la surface avec du coton propre.

La plaque était alors soumise aux vapeurs que dégage l'iode; elle subissait l'action de ces vapeurs jusqu'à ce que la surface de l'argent fût recouverte d'une belle teinte jaune d'or : on observait cette coloration à une faible lumière. La plaque ainsi sensibilisée était exposée à la chambre noire. Les premières plaques préparées par ce procédé exigeaient un temps de pose variant de trois à trente minutes.

Au sortir de la chambre noire, l'image était développée à l'aide des vapeurs de mercure. On effectuait cette opération en plaçant la plaque dans une boîte rectangulaire en bois qui se terminait à la partie inférieure par une pyramide quadrangulaire tronquée, également en bois et fermée par une petite cuvette en fer dans laquelle on plaçait le mercure; un thermomètre plongeait dans le mercure et indiquait la température de celui-ci. La cuvette en fer était chauffée par une lampe à alcool jusqu'à ce que la température atteigne 60° C.; on laissait la plaque dans la boîte jusqu'à ce que la température du thermomètre soit redescendue à 45°. On pouvait d'ailleurs s'assurer de la venue de l'image en l'examinant au travers d'une glace à la partie supérieure de l'appareil. Si le temps de pose avait été dépassé, le développement se terminait avant que la température du mercure ne soit descendue à 55°.

On fixait l'image dans une dissolution saturée de sel marin ou dans une dissolution d'hyposulfite de soude placée dans une cuvette en cuivre étamé, on la lavait ensuite avec de l'eau distillée; le séchage s'effectuait très rapidement.

523. Modifications diverses. — De très nombreuses modifications furent successivement apportées au procédé primitif de Daguerre. On proposa d'abord d'employer des feuilles d'argent appliquées sur carton au lieu de se servir de plaques de cuivre argentées. Foucault proposa l'emploi de la térébenthine ordinaire pour polir les plaques. On se servit successivement d'huiles quelconques employées avec la potée d'étain, le rouge anglais, etc.; on terminait souvent le polissage en faisant passer la plaque dans l'alcool, qui enlevait les dernières traces de corps gras.

L'emploi du bromure d'iode fut proposé pour la première fois par Goddard¹; mais c'est Claudet² qui montra tous les avantages que l'on peut retirer de l'emploi de ces substances accélératrices. Kratochwilla³ proposa

1. *Literary Gazette*, 12 décembre 1840.

2. *Société royale de Londres*, 10 juin 1841.

3. *Dingler's Pol. Journ.*, vol. LXXXI, p. 149.

l'emploi du chlorure de brome, Claudet¹ celui du chlorure d'iode, Fizeau² se servait d'eau bromée, Belfield et Lefèvre³ essayèrent l'emploi de l'acide chloreux, Hervet et plus tard Nothomb⁴ essayèrent l'action de l'ammoniaque sur les iodures formés. Le procédé de Fizeau fut le plus employé. On ajoutait 10 à 15 grammes de brome pur dans un flacon d'environ un quart de litre contenant de l'eau distillée, de manière à produire une solution aqueuse saturée de brome; on étendait cette dissolution d'environ quarante fois son volume d'eau, et on exposait la plaque aux vapeurs du brome pendant quinze à trente secondes, suivant la température. La plaque passait d'abord au jaune orangé, puis au rose clair, puis au rouge vif et légèrement violet; on la remplaçait à ce moment dans la chambre noire et elle était prête à recevoir l'action de la lumière.

Bingham⁵ proposa l'emploi de substances improprement appelées chlorure de chaux, bromure de chaux. Ce dernier, qui n'est pas un composé défini, se prépare de la façon suivante : on verse sur de la chaux vive une quantité d'eau suffisante pour l'éteindre complètement, puis on la passe à travers un tamis; on la met dans un flacon à large ouverture bouché à l'émeri. Par chaque kilogramme de chaux éteinte, on verse 100 grammes de brome dans le flacon, on agite fortement et on laisse reposer pendant vingt-quatre heures; au bout de ce temps, on écrase la masse obtenue, on la remet dans le flacon et on ajoute 75 grammes de brome. On obtient finalement la substance rougeâtre connue sous le nom de bromure de chaux. Le chlorobromure de chaux se préparait d'une manière analogue, mais en employant du chlorure de brome au lieu de brome. Enfin, quelques opérateurs se servaient d'un mélange de bromure de chaux et de magnésie préparé en mélangeant 200 grammes de carbonate de magnésie avec 800 grammes de chaux éteinte. La préparation s'effectuait simplement en plaçant ce mélange dans une capsule de porcelaine à bords rodés et hermétiquement fermée à l'aide d'une glace dépolie qui servait de couvercle; on plaçait sur ce mélange des verres de montre dans lesquels on versait du brome ou du chlorure de brome. Au bout de quelques jours, la chaux était prête à servir⁶.

La boîte à ioder de Daguerre ne tarda pas à être modifiée. Au lieu d'employer les vapeurs d'iode, Séguier⁷ se servait d'une toile imbibée de teinture d'iode. Les planchettes de bois blanc ou les cartons saturés d'iode donnèrent aussi d'excellents résultats. On plaçait l'iode dans le milieu de l'épaisseur d'un petit matelas en coton cardé enveloppé de flanelle très claire; la plaque à ioder pouvait être placée à une distance du carton variable avec la température. Ce procédé était fort commode pour ioder en voyage⁸. Après avoir iodé la plaque, on la soumettait aux vapeurs des

1. *Dingler's Pol. Journ.*, vol. LXXXII, p. 239.

2. *Comptes rendus*, 1841.

3. *Ibid.*, 1843, n° 17.

4. *Dingler's Pol. Journ.*, 1845 et 1846, *passim*.

5. *Philos. Magazine*, 1846, p. 287.

6. Van Monckhoven, *Traité de photographie*, 1865, p. 60.

7. *Dingler's Pol. Journ.*, vol. LXXV, p. 240.

8. *Le Daguerriotype*, par un amateur. Paris, Giroux 1840.

substances accélératrices, puis on la reportait sur la vapeur d'iode. On employait dans ce but un appareil dit jumelle américaine : il consistait en une boîte contenant la cuvette à iode et la cuvette à chlorobromure de chaux ; ces deux cuvettes étaient séparées par une cloison verticale empêchant toute communication entre elles. La plaque était placée sur un cadre de bois qui glissait dans une rainure, de façon à pouvoir la soumettre avec facilité à l'action successive de l'iode et du brome. Le second iodage que l'on effectuait de façon à communiquer à la surface de la plaque une teinte bleu d'acier devait se faire en opérant à la lueur d'une bougie entourée de verres jaunes. Draper ¹ a fait observer que la plaque atteignait le maximum de sensibilité une demi-heure après cette dernière opération et que ce maximum de sensibilité pouvait être conservé pendant plusieurs jours.

Au lieu de se servir de la boîte à mercure, Pauer² proposa l'emploi de plaques de zinc fortement amalgamées. Il suffisait de chauffer légèrement ces plaques pour obtenir un dégagement de vapeurs mercurielles qui développaient l'image. E. Becquerel indiqua le moyen d'obtenir des épreuves sans mercure au moyen des verres colorés. On mettait la plaque, au sortir de la chambre noire, dans un étui dont l'une des faces était un verre coloré ; ce verre était jaune pour les plaques simplement iodées, rouge si la plaque avait été préparée à l'aide des substances accélératrices. On exposait la plaque sous ces verres colorés placés directement au soleil ; après dix minutes d'action, l'image était en partie développée. On pouvait la compléter comme d'habitude en la soumettant aux vapeurs du mercure³.

Le fixage s'effectuait le plus souvent à l'aide d'hyposulfite de soude. Gaudin⁴ avait proposé d'employer le cyanure de mercure dissous dans le cyanure de potassium ; ce procédé a été peu employé.

Pour éviter le miroitement de la plaque, Gaudin⁵ recouvrait l'épreuve, après fixage et lavage, d'une solution de chlorure de cuivre très étendue ; par ce traitement, les noirs et les blancs de l'image devenaient mats, le miroitement disparaissait. Fizeau⁶ conseilla de traiter à chaud les épreuves par un sel d'or préparé de la manière suivante : on dissout 1 gramme de chlorure d'or dans 500 c. c. d'eau et 3 grammes d'hyposulfite de soude dans un demi-litre d'eau, on verse la dissolution d'or dans celle de soude peu à peu, et en agitant : on obtient alors une liqueur limpide. Après le développement, on lave la plaque à l'alcool, puis à l'eau ; on la place horizontalement sur un trépied de fil de fer permettant de la chauffer et on verse à sa surface une couche de sel d'or suffisante pour recouvrir toute l'image ; on chauffe avec une forte lampe, on voit l'image s'éclaircir et prendre en une minute ou deux une grande vigueur ; aussitôt que l'effet obtenu est produit on verse le liquide, on lave la plaque et on la fait sécher. Fizeau expliquait l'action du sel d'or de la manière suivante : l'or se précipite sur l'argent et

1. *Philos. Magazine*, 1840, p. 218.

2. *Dingler's Pol. Journ.*, 1843, vol. LC, p. 78.

3. *Derniers perfectionnements apportés au daguerréotype*, Gaudin et Lerebours, juillet 1841.

4. *Comptes rendus*, 1853.

5. *Ibid.*, 9 mars 1840.

6. *Ibid.*, 23 mars 1840.

sur le mercure, mais avec des résultats bien différents. L'argent qui, par son miroitement, formait les noirs de l'image, était en quelque sorte bruni par la mince couche d'or qui le recouvrait; par suite, les noirs étaient « renforcés »; le mercure, au contraire, qui à l'état de globules infiniment petits formait les blancs, augmentait de solidité et d'éclat par son amalgame avec l'or, d'où il résultait une fixité plus grande et un remarquable accroissement dans les lumières de l'image.

Fordos et Gélis¹ ont employé l'hyposulfite double d'or et de potassium pour la dorure des images sur plaqué d'argent. Bisson² dorait les plaques par la méthode galvanique. Les épreuves dorées se conservaient pendant un temps assez long; quant aux images qui n'avaient pas subi cette préparation, elles ne tardaient pas à s'effacer sous l'influence de l'air et de la lumière. Il n'existe aujourd'hui qu'un très petit nombre d'épreuves produites par ce procédé et elles tendent à disparaître de jour en jour.

On peut revivifier les vieilles images qui sont recouvertes d'un voile gris par un procédé assez simple. On lave la plaque à l'eau alcoolisée, puis à l'eau distillée, et on l'immerge dans une dissolution contenant 1 gramme de cyanure de potassium pour 100 c. c. d'eau, on lave ensuite la plaque à grande eau. L'immersion dans le bain d'eau alcoolisée doit être prolongée jusqu'à ce que ce liquide coule d'une manière continue à la surface de la plaque.

Kingsley³ avait proposé d'employer le développement pyrogallique pour faire apparaître l'image sur plaqué d'argent. Watherouse⁴ argentait une plaque de cuivre à l'aide d'une solution de cyanure d'argent dissous dans le cyanure de potassium; il transformait cette couche d'argent en bromure à l'aide d'une solution de bromure de cuivre à 5 %, puis développait avec la solution alcaline d'acide pyrogallique. On a proposé aussi l'emploi du verre argenté; mais aucun de ces moyens n'est entré dans la pratique.

Le procédé de Boussigues (voir page 7) est en somme une modification du procédé de Daguerre: tout papier recouvert de nitrate ou de phosphate d'argent traité par l'iode ou le brome peut fournir une image sous l'influence du mercure, mais cette image est négative; il semble que, dans le procédé de Boussigues⁵, l'image positive ne se produit que par suite d'un grand excès de pose.

Hunt⁶ avait essayé de noircir par les sulfures le papier nitraté, pour le tremper ensuite dans une dissolution d'iode dans l'iodeure de potassium; l'image était développée soit par la vapeur d'iode, soit par une immersion dans un bain de bichlorure de mercure. Ce procédé, comme les précédents, n'est pas susceptible d'application pratique.

1. *Comptes rendus*, 1844, p. 629.

2. *Ibid.*, 1842, p. 573.

3. *Phot. Correspondenz*, 1866, p. 87.

4. *Revue photographique*, juin 1882, n° 5.

5. *Comptes rendus*, 18 nov. 1850.

6. *Researches on Light*, 1844.

§ 3. — PHOTOTYPES POSITIFS AU COLLODION.

524. Images positives sur collodion. — Thorntwaite¹ paraît être le premier opérateur qui ait obtenu des épreuves positives par le procédé du collodion humide. Une glace recouverte d'une couche sensible préparée par ce procédé était développée à l'aide du révélateur ordinaire à l'acide pyrogallique, auquel on ajoutait la moitié de son volume d'eau additionné de trois gouttes d'acide nitrique pour 5. c. c. de révélateur ; quand l'image était fixée par l'hyposulfite de soude, lavée et séchée, on l'enduisait de vernis ordinaire sur la surface du collodion, on vernissait l'autre côté du verre avec une couche de vernis noir du Japon.

Peu de temps après, Ad. Martin déposa à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale² un procédé permettant d'obtenir des épreuves positives très brillantes, et il indiqua l'emploi que l'on pouvait faire des plaques métalliques recouvertes de vernis de couleur foncée pour supporter cette image. On employa successivement la toile cirée, le papier noir, le papier recouvert de vernis au bitume, etc. ; on ne se sert plus aujourd'hui que de plaques de fer recouvertes d'un vernis noir : de là le nom de ferrotypes ou mélanotypes que l'on a d'abord donné aux images obtenues par ce procédé.

525. Ferrotypes. — Les plaques de fer recouvertes de vernis spécial ont été d'abord fabriquées en Amérique. On les préparait facilement en les recouvrant d'un vernis, puis d'un mélange de 60 grammes de bitume de Judée dissous dans un litre d'huile de lin ; on ajoutait un peu de terre d'ombre ou de noir de fumée suivant la coloration que l'on voulait obtenir.

Van Monckhoven³ vernissait d'abord les plaques de fer avec le vernis suivant appliqué à chaud : alcool, 100 c. c., gomme laque jaune, 10 grammes, sandaraque, 5 grammes. Ce vernis était étendu sur les deux faces de la plaque de manière que celle-ci puisse résister à l'action du bain d'argent. Lorsque ce vernis était sec, on enduisait les deux faces de la plaque d'un vernis noir composé de bitume de Judée dissous à saturation dans l'essence de térébenthine ; ce vernis était étendu sur la plaque exactement comme s'il s'agissait de la collodionner.

Les plaques destinées aux positives sur collodion se trouvent dans le commerce ; elles sont généralement très bien fabriquées. Pour les nettoyer, il suffit de les frotter sous l'eau avec un tampon de coton cardé ; il faut éviter de toucher avec les doigts la surface de ces plaques. On peut aussi les polir avec un tampon de coton imbibé d'alcool iodé.

Les opérations que l'on effectue pour obtenir des phototypes positifs sont

1. Thornthwaite, *A Guide to Photography*, mai 1852, et de Brébisson, *Nouvelle méthode photographique*, mai 1852, p. 81.

2. Dépôt du 20 juillet 1852.

3. *Nouveau procédé sur plaques de fer*, 1858, p. 56.

à peu près identiques à celles que l'on est obligé de faire pour obtenir un phototype négatif à l'aide du collodion humide. Les substances que l'on emploie sont à peu près les mêmes, et la marche des opérations consiste à collodionner la plaque, la sensibiliser, l'exposer à la chambre noire pendant un temps très court, la développer, la fixer, puis chauffer la plaque pour consolider la couche.

526. Collodionnage de la plaque. — Le collodion destiné à obtenir des phototypes positifs doit présenter les caractères des vieux collodions. On obtient de bons résultats en mélangeant un vieux collodion et un collodion récemment préparé. On pourra d'ailleurs préparer de toutes pièces un collodion donnant de bons résultats en mélangeant 1 gramme de coton-poudre, 50 c. c. d'alcool, 50 c. c. d'éther, 1 gramme d'iodure d'ammonium et 0gr25 de bromure de cadmium. Ce collodion est prêt à être employé lorsqu'il est coloré en rouge par l'iode mis en liberté dans le liquide; on peut activer la décomposition du collodion en l'additionnant de 4 à 5 gouttes d'une solution alcoolique d'iodure de fer à 10 0/0.

Le collodion est étendu sur la plaque de fer exactement comme s'il s'agissait de collodionner une glace; aussitôt que la couche examinée à une lumière frissante paraît mate, on plonge la plaque dans le bain d'argent, la couche de collodion en-dessus.

527. Bain d'argent. — Le bain d'argent destiné à la préparation des phototypes positifs doit être absolument privé de matières organiques et présenter une réaction légèrement acide; on doit l'exposer constamment à la lumière quand on ne s'en sert pas. Afin de rendre rapide le dépôt de la matière organique, on filtrera le bain sur un filtre renfermant du carbonate d'argent précipité, de manière à neutraliser l'excès d'acide; au moment de se servir du bain, on le filtrera et on l'additionnera de 4 à 5 gouttes d'acide azotique par litre. Le titre du bain doit être d'environ 6 à 7 grammes de nitrate pour 100 c. c. d'eau; on saturera ce bain d'iodure d'argent par addition de quelques gouttes d'une solution d'iodure d'ammonium à 10 0/0.

Lorsque le bain d'argent mouille uniformément la couche de collodion, on retire la plaque du bain et on l'introduit dans le châssis négatif comme s'il s'agissait d'une glace collodionnée; on recouvre l'envers de la plaque d'une feuille de verre destinée à égaliser la pression du ressort du châssis négatif.

528. Exposition à la chambre noire et développement. — La durée du temps de pose présente une très grande importance pour l'obtention des phototypes positifs au collodion; si l'exposition à la chambre noire est trop prolongée, l'image sera complètement terne et cet insuccès ne pourra pas être corrigé par une modification du révélateur. On peut cependant obtenir deux sortes d'épreuves positives, les unes ayant des blancs mats, les autres des blancs brillants et plus ou moins métallisés; on obtient ces deux classes d'épreuves par l'emploi de révélateurs appropriés. Les épreuves à blancs mats sont développées rapidement avec une solution contenant beaucoup de fer; les blancs brillants sont développés avec un révélateur faible, dont on diminue l'activité par l'addition d'acide nitrique; en employant ce der-

nier développement, on doit donner un temps de pose exact et développer jusqu'aux extrêmes limites.

La solution destinée à fournir des blancs mats renferme 6 grammes de sulfate de fer, 1 gramme de nitrate de potasse, 8 c. c. d'acide acétique ordinaire, 6 c. c. d'alcool et 100 c. c. d'eau; celle qui est destinée à développer des blancs brillants et métalliques contient 2^{gr}5 de sulfate de fer, 1 gramme de nitrate de potasse, 100 c. c. d'eau, 1 c. c. de bain d'argent, 2 c. c. d'acide acétique ordinaire, 3 c. c. d'alcool et 5 gouttes d'acide nitrique; cet acide ne doit être ajouté qu'après dissolution des autres substances.

Quand on emploie un développement qui fait apparaître l'image rapidement, il est bon d'arrêter l'action du révélateur par le lavage avant que l'image ait eu le temps de devenir grise. En employant le second des révélateurs que nous indiquons, on peut développer pendant un temps assez long : la couche d'argent est alors très blanche. On emploie très souvent un mélange d'une partie de révélateur neuf avec deux parties de révélateur ayant déjà servi.

Le fixage s'effectue à l'aide d'une dissolution de cyanure de potassium à 3^o/_o. Il faut éviter l'emploi de l'hyposulfite de soude, qui donne aux blancs une teinte grisâtre. On peut cependant aviver les blancs d'une épreuve fixée en l'immergeant, après le lavage qui suit le fixage, dans une dissolution de chlorure de sodium à 3^o/_o; on lave ensuite et on termine les lavages par l'immersion de la plaque dans une cuvette d'eau distillée.

On peut donner aux épreuves un ton blanc bleuâtre en plongeant la plaque fixée et lavée dans une solution de bichlorure de mercure à 2^o/_o, comme l'a indiqué Archer¹. L'image noircit d'abord dans cette solution, puis elle blanchit; on lave alors la plaque et on la laisse sécher.

Lorsque la plaque est complètement sèche on la chauffe et on la recouvre d'un vernis à l'alcool et à la gomme laque; il faut chauffer assez fortement pour obtenir un couche très brillante.

Les petites épreuves par procédé ferrotipe s'exécutent généralement par série de six ou douze à l'aide d'une chambre noire munie de plusieurs objectifs. Il existe un très grand nombre d'appareils permettant d'obtenir avec facilité ces sortes d'images, qui jouissent d'une certaine faveur en Amérique. On peut, à l'aide du procédé ferrotipe, terminer et livrer un portrait en quelques minutes. Les plaques ferrotipes peuvent facilement être coupées à l'aide de ciseaux, ce qui facilite singulièrement l'encadrement des images. Il existe dans le commerce un très grand nombre de modèles de passe-partout destinés à renfermer ces épreuves.

529. Phototypes positifs sur verre. — Les opérations que nous venons d'indiquer peuvent être faites sur plaque de verre. Lorsque la couche de vernis est complètement sèche, on applique à froid sur l'image un vernis contenant :

Essence de térébenthine.....	100 grammes.
Bitume de Judée pulvérisé.....	20 —
Cire blanche.....	4 —

1. *Athenæum*, 20 décembre 1851.

Ce vernis, que l'on prépare par dissolution à chaud des substances précédentes, s'applique à froid, avec un blaireau plat sur la surface même de l'épreuve. Le phototype se trouve alors dans son vrai sens; celui qui est obtenu sur plaques ferrotypes est renversé comme l'image que l'on voit sur la glace dépolie, c'est-à-dire que la droite du sujet se trouve à gauche de l'épreuve et vice versa : l'image présente dans les ombres une belle teinte brune. Si l'on préfère la teinte noire, on ajoute dans la formule ci-dessus 1 gramme ou 2 grammes de noir de bougie.

On peut aussi employer le papier mixtionné, destiné à obtenir des positives par les sels de chrome, et transporter l'image sur ce papier. On peut, au lieu de ce papier, employer la toile cirée; pour cela, il suffit, après le dernier lavage, de tremper le verre qui porte l'image dans une solution d'acide chlorhydrique à 5 %, on lave l'épreuve, on l'égoutte et on la couvre d'une couche de gomme arabique bien pure. La toile cirée noire, coupée de dimension un peu plus petite que celle de la glace, est nettoyée à l'eau, recouverte de gomme arabique et appliquée à la surface de la glace, de manière à éviter les bulles d'air. On pose sur le tout une feuille de buvard, puis avec une raclette on chasse l'excès de gomme en procédant avec précaution; lorsque l'adhérence est complète, on soulève un coin en faisant suivre le collodion qui abandonne le verre. Si l'on remarquait par places quelques adhérences du collodion et du verre, on faciliterait le décollage en faisant glisser un mince filet d'eau entre la plaque et le collodion.

530. Phototypes positifs par transparence. — Nous avons vu (326) que les images amphipositives pouvaient en quelque sorte être considérées comme des phototypes positifs. Poitevin¹ opérait en suivant une méthode assez semblable à celle indiquée par M. Bayard. Il employait un collodion à l'iodure de potassium, sensibilisait, exposait la couche sensible à la lumière directe, la lavait complètement et la recouvrait, dans l'obscurité, d'une dissolution d'iodure de potassium à 4 %. L'exposition à la chambre noire était prolongée pendant un temps trois fois plus long que s'il s'était agi d'un négatif ordinaire. Au sortir du châssis négatif, la plaque était lavée à l'eau distillée, puis plongée dans un bain de nitrate d'argent faible et développée soit à l'acide pyrogallique, soit à l'aide du révélateur au fer. L'image, au lieu d'être négative, était positive par transparence.

Sutton obtenait d'abord un phototype négatif en employant un collodion au bromure. L'image développée par les procédés alcalins était lavée, puis recouverte d'acide nitrique concentré : l'image était alors dissoute. Après

1. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1859, p. 305.

lavage de la couche, la plaque était exposée à la lumière, puis soumise à l'action du révélateur alcalin qui développait une image positive. Bolas¹ et plus tard de Biny² ont apporté des modifications au procédé de Sutton; de Biny faisait disparaître l'image en employant de l'acide nitrique étendu à l'aide d'une solution de bichromate de potasse. Ces diverses images ne constituent pas à proprement parler des phototypes, car le travail de la lumière ne s'effectue pas exclusivement dans la chambre noire; les procédés qui permettent de les obtenir sont d'ailleurs peu employés.

BIBLIOGRAPHIE.

- ALBINUS. *Der vollkommene Daguerreotypist*, 1844.
 AUBRÉE. *Traité pratique de photographie*, 1851.
 BAXTER. *Photography*, 1843.
 BELLOC. *Compendium des quatre branches de la photographie*, 1858.
 BERTSCH. *Photographie sur verre*, 1852.
 BRÉBISSE (DE). *Nouvelle méthode photographique sur collodion*, mai 1852.
 BRIDE (CH.). *L'Amateur photographe*, 1862.
 BURGESS. *The Photograph and Ambrotype Manual*, 1858.
 BURON. *Description du daguerréotype*, 1842.
 CHEVALIER (CH.). *Mélanges photographiques*, 1844.
 — *Nouveaux renseignements sur l'usage du daguerréotype*, 1846.
 DAGUERRE. *Historique et description des procédés du daguerréotype et du diorama*, 1839.
 DAVANNE. *La Photographie*, t. II.
 DELESTRE. *Traité de photographie*.
 EDER (Dr J.-M.) *Ausfürliches Handbuch der Photographie*, t. II.
 FISCHER. *Photogenic manipulations*, 1843.
 GAUDIN. *Instructions pour le daguerréotype*, 1844.
 — *Traité pratique de photographie*, 1844.
 GAUDIN et LEREBOURS. *Derniers perfectionnements apportés au daguerréotype*, juin 1844.
 GODARD. *ABC de la photographie*, 1854.
 HALEY. *The Daguerreotype operator*, 1854.
 HARDWICH. *Manual of Photographic Chemistry*.
 HEINLEIN. *Photographicon*, 1864.
 HUMPHREY. *A practical manual of the collodion process*, 1857.

1. *Phot. News*, 1880, p. 304.

2. *Bulletin de la Société française de photographie*, 1881, p. 130.

- KRAUSE. *Das Ganze der Pannotypie*, 1858.
- KRÜGER. *Vade-mecum des practischen Photographen*, 1858.
- LEREBOURS. *Traité de photographie*, 1843.
- LOCHERER. *Die Darstellung direct positiver Lichtbilder auf Glas und Wachsleinwand*, 1857.
- LÜDGERS. *Das Daguerreotyp*, 1839.
- MONCKHOVEN (VAN). *Nouveau procédé de photographie sur plaque de fer*, 1858.
- MONTALTI. *Procédé pratique de ferrotypie*, 1881.
- QUESLIN. *Le daguerréotype rendu facile*, juin 1843.
- SNELLING. *The history and practice of the art of photography*, 1849.
- TOWLER. *The Silver Sunbeam*, 1864.
- TRASK. *The practical Ferrotyper*, 1873.
- VALICOURT (DE). *Photographie sur métal et sur verre*, 1851.
- WEISKE. *Handbuch des Pannotypisten*, 1859.
-