

Auteur : Godard, E.

Titre : Traité pratique de peinture et dorure sur verre. Emploi de la lumière, application de la photographie

Mots-clés : Peinture sur verre ; Photographie ; Procédés photomécaniques

Description : 1 vol. (VIII-61-[1] p.) ; 19 cm

Adresse : Paris : Gauthier-Villars, 1885

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 12 Ke 122

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?12KE122>

TRAITÉ PRATIQUE
DE CÉRAMIQUE

PHOTOGRAPHIQUE



N^o Ke 120

BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE

TRAITÉ PRATIQUE
DE
C É R A M I Q U E
PHOTOGRAPHIQUE

ÉPREUVES IRISÉES OR ET ARGENT

COMPLÉMENT DE

Traité des Émaux photographiques

Par GEYMET



PARIS

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,
Quai des Augustins, 55

1885

(Tous droits réservés.)

PRÉFACE.

Nous nous étions proposé en principe de décrire quelques nouvelles applications photographiques.

Mais, après réflexions, vu la connexité des opérations, nous avons cru utile de combler les lacunes qui rendent incomplet notre *Traité des émaux photographiques*.

On trouvera dans cette brochure, qui est le complément de la première, toutes les indications relatives à la décoration de la porcelaine. Nous sommes heureux de répondre, en la publiant, aux questions qui nous sont journellement adressées par correspondance.

GEYMET.

TRAITÉ PRATIQUE
DE
C É R A M I Q U E
PHOTOGRAPHIQUE

ÉPREUVES IRISÉES OR ET ARGENT

CHAPITRE PREMIER.

Considérations générales.

Dans le champ si bien fouillé de la Photographie, le chercheur le plus expérimenté trouve toujours un coin inexploré, une remarque à faire, et des conséquences à en tirer.

Quelques personnes peuvent se demander ce qui restera à découvrir par les photographes de l'avenir.

J'estime cependant que, de recherches en recherches et de déductions en déductions, le cercle photographique est suffisamment élastique pour se prêter à une extension sans limite.

Nous convenons que toute nouveauté n'aura pas

GEYNET. — *Céramique.*

1

l'importance du gélatinobromure, mais on tirera des principes connus des applications utiles et nouvelles qui permettront de créer des types inusités et d'un ordre différent, pour alimenter par des nouveautés le commerce et l'industrie, ce qui est, en fin de compte, le but des recherches.

Une idée, quelle qu'elle soit, simple ou savante, a toujours un côté pratique et utile. Toute conséquence qui découle de cette idée doit être notée et livrée à la curiosité de l'artiste et de l'homme de travail. Il est présumable que ce qui échappe à celui qui a eu la première intuition sera saisi par le lecteur d'aujourd'hui ou de demain qui reprendra l'idée pour la compléter.

Certes, nous n'avons pas la prétention de faire connaître ici une découverte importante, mais nous pouvons dire que nous décrivons avec tous ses détails une méthode simple, facile, très pratique, qui donne lieu à une foule d'applications industrielles.

Ce qui nous décide à la publier, c'est l'originalité des épreuves qu'elle fournit et les effets extraordinaires qu'elle permet d'obtenir.

La Photographie n'a jamais produit d'épreuves plus étranges et qui puissent au même degré flatter l'œil par le miroitement de l'or et de l'argent et par un phénomène d'irisation qui se produit naturellement et qui répand sur l'ensemble de l'épreuve toutes les couleurs de l'arc-en-ciel.

C'est tons chatoyants, qui ne nuisent jamais à la pureté du dessin, viennent spontanément sans l'emploi de matières colorantes. Ils surpassent en feu et en éclat les miroitements capricieux de la nacre et les fantaisies qu'on admire sur les ailes du papillon.

L'opérateur est toujours surpris au moment où cet effet inattendu se produit. Il arrive avec régularité et certitude, que la main de l'opérateur soit adroite ou inexpérimentée. Ces couleurs, d'une vivacité extraordinaire quoique dues au hasard, se placent presque toujours d'elles-mêmes, pour ainsi dire avec intelligence, sur les parties de l'épreuve où l'on aurait désiré les poser.

Tout est singulier dans ce procédé. Pour les autres opérations photographiques, il faut absolument s'isoler de la lumière et opérer dans l'obscurité pour la préparation et l'extension des couches sensibles que la lumière doit oxyder et réduire. Ces précautions sont inutiles dans la méthode dont nous parlons.

Les images sont données par une préparation très sensible à l'actinisme du rayon solaire, et cependant la préparation de la liqueur sensible peut être faite en pleine lumière. Les glaces sont préparées, séchées, mises au châssis-presse toujours en pleine lumière, et l'épreuve, après insolation, est développée dans les mêmes conditions anormales. Le cabinet noir est supprimé.

Si nous ne croyions cette méthode digne du plus grand intérêt, nous nous serions bornés à donner une simple Note dans les Recueils photographiques ; mais nous préférons la développer dans une brochure, qui éveillera mieux l'attention des amateurs et des photographes. Nous prévoyons qu'il en sera fait tôt ou tard une application importante dans l'industrie, à cause de la simplicité des opérations et de la rapidité exceptionnelle du tirage. Nous ne parlons pas de la qualité et de l'originalité des épreuves. Il suffit de les voir pour être convaincu.

Il n'y a pas à tenir compte du prix de revient, qui est insignifiant.

Nous sommes persuadé d'avance que les amateurs qui sont fatigués des tirages sur papier, n'offrant plus d'intérêt pour le plus grand nombre d'entre eux, et qui n'osent pas aborder les difficultés inhérentes aux travaux de vitrification, de gravure ou d'impression, à la presse, trouveront dans cette nouvelle application un passe-temps des plus intéressants. Ce procédé leur procurera d'agréables surprises, même après ce qui vient d'être dit.

Ce procédé est neuf dans ses applications, mais il est basé, en partie, sur des réactions déjà connues et développées *in extenso* dans notre *Traité des émaux photographiques* ⁽¹⁾.

(1) GEYMET. *Traité pratique des émaux photographiques*;

Dans cet Ouvrage, nous étudions aussi, d'une manière spéciale, une application à la céramique, qui ne diffère en rien, quant aux manipulations, de l'application précédemment décrite, mais qui est appelée à rendre de grands services aux émailleurs.

Cette application est la reproduction en or vrai, avec éclat métallique, d'une image quelconque pouvant être reportée sur émail ou sur porcelaine pour être fixée au feu de moufle. Elle servira à l'ornementation des émaux dits de Limoges.

Elle donnera la solution d'un problème que les émailleurs de profession cherchent encore, puisqu'elle permettra d'exécuter sans frais et sans travail ce que le pinceau est impuissant à produire.

Avant d'indiquer les différentes applications du procédé, nous décrirons, pour fixer les idées, la méthode opératoire sur verre.

Secrets (tours de mains, formules, palettes complètes, etc.), à l'usage du photographe-émailleur sur plaques et sur porcelaines. 2^e édition. — Paris, Gauthier-Villars, 1882. In-18 jésus; 5 fr.

CHAPITRE II.

Liqueur sensible

Il est important de dire, en débutant, que le résultat dépend de la préparation de la *liqueur sensible*. La formule diffère peu de celle que nous avons indiquée dans notre *Traité des émaux photographiques*.

On composera la liqueur comme il suit :

Eau ordinaire.....	100 ^{cc}
Gomme en poudre.....	5 ^{gr}
Glucose liquide préparé.....	5

On versera 100^{cc} d'eau ordinaire dans un flacon à large ouverture de 200^{gr} et on introduira 100^{gr} de trichromate d'ammoniaque dans le même flacon. Après quelques heures, l'eau sera saturée, et l'on ajoutera 15^{cc} de la solution de trichromate aux 100^{cc} du n° 1.

On filtrera ensuite au papier. La liqueur met un certain temps à passer, et le filtre ne peut servir qu'une seule fois.

On veillera à introduire de temps en temps des cristaux de trichromate dans le flacon n° 2, qui sert de réserve. Cette solution s'altère, mais sans nuire au résultat. On peut la laisser exposée à la lumière.

Nous avons conseillé dans notre *Traité pratique des émaux photographiques*, de préparer la liqueur sensible la veille, et de la rejeter quand la couleur jaune citron du liquide virait au brun. Nous avons dit encore que la liqueur devait être conservée à l'abri du jour.

Le cas n'est plus le même dans l'obtention des épreuves en or. Le liquide dont la formule précède est d'un meilleur emploi, lorsque la couleur brune s'est développée. On doit même vieillir la solution en l'exposant au jour. L'opération serait difficile si le liquide était trop sirupeux; mais ce défaut disparaît quand le liquide est préparé depuis huit ou dix jours, ou quand la lumière lui a communiqué la teinte brune. On pourrait objecter qu'il suffirait de diminuer la dose de gomme et de glucose pour obtenir immédiatement ce résultat. Ce raisonnement ne manque pas de justesse, mais, dans ce cas, il serait presque impossible d'étendre régulièrement le liquide sur la glace. La nappe coulante se diviserait en tous sens et elle ne contracterait aucune adhérence avec le verre.

Nous ne prétendons pas dire pour cela que la liqueur sensible fraîchement préparée ne four-

nirait pas de bonnes reproductions, surtout pour les épreuves de petites dimensions, mais le travail serait difficile et presque impossible sur de grands verres.

Ce qu'il faut éviter dans ce travail, c'est l'inégalité de la couche et surtout la poussière et les granulations qui se forment au sein du liquide.

On doit filtrer avant de commencer à préparer les glaces, et recevoir l'excédent du liquide dans un verre à part.

Préparation des glaces

La liqueur sensible, maigre et peu sirupeuse par nature, s'étend difficilement sur les glaces. Elle a une tendance à se retirer et à laisser des places vides, surtout si les verres n'ont pas été nettoyés avec soin, ou si le polissage a été fait la veille; dans ce dernier cas, pour faciliter l'opération, on plongera les glaces dans l'eau fraîche. Un mouillage récent laisse une certaine humidité sur le verre, même bien essuyé, et facilite l'extension régulière de la couche.

On peut s'aider du doigt ou d'un pinceau propre pour forcer le liquide à s'étendre. On terminera en versant une seconde couche, qui coulera alors en nappe régulière. Mais si l'on verse consécutivement

trois ou quatre couches, ce qui est sans inconvénient, pour obtenir une préparation régulière, on recevra toujours l'excédent dans un flacon à part, comme il a été dit. On filtre les parties du liquide déjà versé et repris comme excès dans le flacon qui sert à cette manipulation. La liqueur sensible ne s'évapore pas comme le collodion. On peut l'utiliser jusqu'à la dernière goutte.

Il faut se défier des bulles d'air et les chasser avec persistance du flacon qui contient la liqueur. On y arrive aisément en plaçant un flacon de 100^{sr} dans une cuvette bien nettoyée et en y versant le liquide pour faire déborder le trop-plein qui entraîne hors du flacon les bulles qui montent à la surface. Ce flacon sera toujours rempli de la même manière après la préparation de chaque glace. Nous le répétons, on ne saurait prendre trop de précaution pour éviter ces bulles d'air, qui sont on ne peut plus nuisibles à l'obtention de bonnes épreuves.

Il arrive souvent que quelques bulles se produisent en versant. Il suffit pour s'en débarrasser de souffler vigoureusement sur la surface du verre, quand l'excédent a été repris, et de les chasser ainsi vers les bords.

On essuie enfin le bas de la glace à 0^m,01 de hauteur avec un linge souple, et l'on pose le verre par l'arête du bas (la face préparée étant tournée contre le mur) sur une feuille de buvard épais.

Les glaces doivent être séchées quelques minutes après leur préparation. On pourrait en couvrir une série si l'on disposait d'une étuve, mais, dans ce cas, il faudrait éviter tout coup de feu, et ne pas trop élever la température. Si la chaleur était trop forte, le liquide laisserait des points en forme de cercle, et ces défauts amèneraient des taches que l'on ne pourrait faire disparaître au développement. La retouche est difficile si l'épreuve doit rester sur verre.

Insolation.

En principe, et si l'on veut obtenir des épreuves brillantes, on placera le châssis-presse en plein soleil, sans s'inquiéter du temps de pose. Il faut au moins cinq minutes d'insolation, mais il n'y a aucun inconvénient à prolonger l'exposition du double et du triple.

Une insolation suffisante est nécessaire pour le succès de l'opération. L'excès de pose n'est jamais nuisible, et c'est par l'excès de pose qu'on obtient les plus belles épreuves. Voilà les idées bien fixées. C'est à dessein que nous insistons toujours sur certains points importants en décrivant un procédé, car l'expérience nous a prouvé que l'on ne donne jamais trop d'indications dans un livre. Si les répétitions sont ennuyeuses pour le lecteur,

elles ne le sont jamais pour l'opérateur, qui est forcément inexpérimenté dans une application nouvelle, si adroit et si habile qu'il soit. Il est donc bien convenu que l'excès de pose est la première condition du succès et que l'emploi du photomètre n'a rien à voir avec cette méthode.

Des clichés.

Dans la préparation des images pelliculaires destinées à être reportées sur émail, on emploie une liqueur sensible analogue à celle qui nous sert, et l'on insole sur un cliché *positif*. Quoique la théorie soit absolument la même, nous devons, dans le cas présent, nous servir d'un cliché *négatif* pareil à ceux qui donnent les images sur papier. En voici la raison :

La pellicule destinée à l'émail photographique est toujours reportée sur un fond blanc d'émail ou de porcelaine. C'est le fond lui-même qui donne les clairs de l'image. La poudre noire qui constitue le dessin donne les noirs, c'est-à-dire les ombres.

Le cas n'est plus le même dans ce procédé, et la situation est inverse. Nous remplaçons ici la poudre noire par du bronze couleur d'or, et c'est ce bronze même qui donnera les clairs. En effet, l'épreuve sur verre sera couverte au dos ou direc-

tement, suivant le cas, par un vernis noir qui donnera les ombres, et, dans le report, on appliquera la pellicule sur une feuille de papier noir.

On nous comprendra mieux si nous rappelons, au sujet des épreuves en or que nous nous proposons de faire, les anciennes photographies sur verre ou les épreuves américaines (ferrotypes) remises en vigueur dans ces dernières années. Dans les deux cas, c'est le vernis noir qui fait ressortir l'épreuve.

Ce procédé donne des résultats étonnants dans la reproduction des gravures, des bas-reliefs, des monnaies, des médailles, et des sujets de genre ou de fantaisie.

Il faut, quand il s'agit du trait surtout, se servir de négatifs durs, si l'on veut obtenir de beaux effets et des lignes en or bien tranchées.

On renforcera les négatifs au bichlorure de mercure. Il est inutile d'indiquer dans cette brochure les moyens employés pour obtenir les clichés dont nous parlons.

On trouvera ces explications dans nos différents Traités et dans la plupart des ouvrages de Photographie.

Les négatifs seront ou retournés ou dans le sens vrai, suivant le cas.

Pour les épreuves irisées, qui sont les plus curieuses, le retournement est inutile. En effet, l'épreuve sur verre est vernie au dos. Elle est donc

vue dans le sens vrai sur la face du verre qui a été préparée directement.

En revanche, le renversement du négatif est nécessaire si l'on se borne à produire une épreuve en or, sans coloration. Le vernis est, dans ce cas, appliqué (soit au pinceau, soit autrement) directement sur l'or qui forme le dessin, et l'image n'est visible par réflexion qu'à travers l'épaisseur du verre.

Développement de l'épreuve.

L'épreuve, nous en avons déjà prévenu l'opérateur, peut être développée en pleine lumière. Nous n'opérons jamais autrement. Le développement se fait en plusieurs fois. Il est bon, dans l'intervalle des opérations, de déposer les glaces insolées dans la partie la moins éclairée de la pièce où l'on travaille.

Quand on développe à la poudre des épreuves préparées pour l'émail, il est souvent nécessaire, surtout en été, de placer la glace à développer dans un milieu légèrement humide, afin de ramollir la couche et de lui permettre de retenir une certaine épaisseur de poudre; nous avons dit aussi qu'on pouvait, à la rigueur, souffler légèrement sur la glace pour suppléer au manque d'humidité que la couche ne trouverait pas dans l'air ambiant.

Mais nous avons ajouté qu'il fallait user de ce moyen le moins possible, pour éviter les empâtements et les voiles que ne manquerait pas de produire un opérateur peu exercé.

Ces accidents ne sont pas à craindre avec la poudre de bronze, et l'on peut souffler sur la glace pour faciliter l'adhérence de la poudre, sans craindre ces empâtements.

Il faut développer l'épreuve immédiatement après l'insolation, et, si la poudre ne se fixe pas sur le verre ou sur certaines parties du dessin, il suffira de diriger le soufflé sur ces parties pour obtenir un excellent développement, qui, quoique fait par pièces, se termine par un ensemble parfait et régulier.

Le bronze se comporte autrement que les poudres onctueuses, qui sont sujettes à donner des voiles. Il s'attache à la couche ou il refuse de prendre. Celui qu'il faut employer est, du reste, moins fin que les poudres vitrifiables; il ne laisse pas de traces sur les points, ou il refuse de se fixer.

C'est précisément à cause de cette propriété que le temps de pose ne peut jamais être trop long.

Nous croyons utile de nous arrêter un instant sur une observation, ou plutôt sur un fait dont il faut se rendre compte quand on s'occupe de Photographie, surtout quand les manipulations exigent l'emploi des sels de chrome. Cette observation s'applique d'ailleurs à toute méthode photogra-

phique, quand on ne demande pas à la couche sur laquelle la lumière doit réagir une sensibilité égale à celle du collodion ou du gélatinobromure.

Sur une glace sensible au collodion ou au gélatino-bromure, l'impression est, pour ainsi dire, instantanée. On exige de la lumière un ébranlement rapide, immédiat, sur l'iodure ou sur le bromure d'argent.

Un temps de pose prolongé de quelques secondes nuirait au succès de l'opération qui n'est que commencée et qui ne sera complète que lorsque le sel d'argent ébranlé aura été complètement réduit par le fer ou par l'oxalate. Il faut tenir compte de cette double action de la lumière et du réducteur, et c'est la seconde opération qui règle le temps de pose.

L'observation exacte du temps de pose est déjà moins rigoureuse pour l'exposition d'une glace préparée au tannin. Cette glace peut être exposée à la lumière une seconde et même deux secondes sans perdre sa sensibilité; elle donnera néanmoins sous l'objectif un excellent négatif sans voile, si l'on a soin de prolonger l'exposition en plein soleil. La méthode n'est pas à recommander, mais le fait est exact. L'exagération du temps de pose n'a donc rien d'extraordinaire dans toutes les opérations où les sels de chrome sont employés comme base de sensibilisation.

Dans ce cas, l'opération n'est plus double, comme

dans la réduction des sels d'argent, et le développement n'est pas soumis au contrôle et aux caprices du réducteur : il n'y a plus de complication.

Ces considérations ne sont pas une digression oiseuse. Il s'agit de Photographie, et il est fort utile que les opérateurs, qui ne se rendent pas toujours un compte bien exact de ce qui se passe dans leurs manipulations, puissent être guidés par des règles générales capables de fixer les idées. Peut-être ceux qui emploient de longue date les produits photographiques trouveront-ils ces réflexions inutiles ; du moins, nous sommes persuadés qu'elles rendront service aux débutants, qui n'ont pas encore acquis une longue expérience des opérations souvent si délicates de la Photographie.

Nous disons donc que, en principe, le temps de pose est facultatif *en excès* quand la décomposition opérée par la lumière se fait lentement et progressivement, et que, dans bien des cas, et spécialement dans celui qui nous occupe, l'excès d'insolation ne saurait nuire, parce qu'on ne demande pas à la lumière une réaction pareille à celle qui est requise dans les procédés aux sels d'argent.

Quel est le rôle de la lumière sur la gélatine chromatée dans le procédé au charbon ? Elle doit insolubiliser la gélatine. Il en est de même dans toutes les solutions qui ont pour base la gomme, le sucre, la glucose, etc., où le sel de chrome est mêlé comme sel sensibilisateur.

Ici, tout est relatif; la matière peut être insoluble à divers degrés. Cette insolubilisation doit être réglée sur la nature du dissolvant qui est le plus commode et le plus facile à employer. C'est donc d'après la facilité du travail que l'on a dû à peu près déterminer le temps de pose, en se réglant sur le photomètre. Dans le procédé au bitume, le temps de pose est calculé d'après l'action dissolvante de l'essence de térébenthine, mais on pourrait quadrupler le temps d'exposition si l'on employait le chloroforme ou la benzine pour dépouiller l'épreuve.

Dans la méthode que nous décrivons, la couche sensible se comporte à peu près comme la gélatine étendue sur le papier au charbon. Le dissolvant ne sera pas l'eau chaude, mais l'humidité répandue dans le milieu ambiant. La couche sensible ne sera pas dissoute, il suffit que les parties non insolées se ramollissent et que celles que la lumière a touchées restent fermes, sèches et inertes.

Le but à atteindre est donc celui-ci : donner un temps de pose suffisant pour rendre certaines parties de la couche suffisamment insolubles. Ce point acquis, le développement de l'épreuve est possible. Si, par suite d'une exposition plus longue, quintuple au besoin, les parties suffisamment insolubles (comme nous l'avons dit) devenaient tout à fait insolubles, et par conséquent insensibles

à l'humidité, le développement n'en serait que meilleur. Donc, nous le répétons, l'excès de pose ne peut empêcher d'aucune façon la bonne venue de l'épreuve. La seule chose à craindre serait de voir que les parties qui doivent rester aptes à prendre l'humidité, pour retenir la poudre de bronze, ne fussent complètement insolubilisées comme les autres. Mais c'est là une éventualité dont on ne devra pas se préoccuper. Il y aura toujours, et le développement le prouve, une différence très marquée de solubilité entre les points vigoureusement touchés par la lumière et ceux qui n'ont été que légèrement influencés par l'excès de pose. Il est facile de s'en rendre compte : quel qu'ait été le temps d'insolation, si l'on souffle sur la surface du verre, on verra le métal se fixer sur les parties faiblement attaquées par la lumière et glisser sans être happé sur les autres, même dans les images à demi-teintes.

Au reste, la plus légère tendance à l'humidité sera suffisante pour ce genre de reproduction. Nous n'avons pas besoin d'épaisseur dans la couche métallique.

Il est, au contraire, très difficile d'obtenir de bonnes épreuves franches d'éclat et d'irisation si le temps d'insolation n'est pas suffisant. Le dessin se brouille et se voile au développement.

Le développement se fait avec un tampon de coton que l'on aura soin de tenir à l'abri de toute

trace d'humidité. On le charge de poudre de bronze et on le passe sur le côté préparé de la plaque de verre. Si le bronze glisse sans adhérer, on souffle, et la projection de l'haleine suffit pour communiquer à la couche assez d'humidité pour retenir la poudre. On passe ensuite un second tampon de coton pour débarrasser la surface du verre du bronze qui est inutile à la formation de l'image. Il ne faut pas craindre d'appuyer, car il n'y a aucun danger pour l'épreuve, et il est utile que la dernière friction soit énergique pour donner du brillant au métal et faire disparaître les aspérités qui peuvent se trouver à la surface de l'épreuve.

Élimination du sel de chrome Retouche.

A ce moment, le travail photographique est terminé, mais l'épreuve est incomplète.

Le sel de chrome a communiqué au verre et à la couche une teinte jaune désagréable qui nuit à l'effet et qui prive la poudre d'or d'une partie de son éclat. Si le trichromate restait dans la couche, l'image perdrait de sa valeur et le bronze serait oxydé en peu de temps.

Il y a plusieurs méthodes pour éliminer le sel de chrome.

Nous n'en donnerions qu'une si nous nous adressions seulement aux lecteurs qui se borne-

ront à opérer sur papier ou sur verre sans fixer l'épreuve au feu de moufle. Mais la partie, nous ne dirons pas la plus intéressante, mais la plus utile de ce procédé, sera l'application qui en sera faite en céramique. Cette méthode nous semble appelée à combler un vide dont se sont plaints souvent le praticien et l'industriel.

Les décorateurs sur porcelaine et les peintres verriers doivent aussi trouver dans cette brochure les indications qui leur sont nécessaires.

C'est ici le lieu de faire connaître certaines manipulations, passées sous silence dans le *Traité des émaux photographiques*, et qui nous sont très souvent demandées par les fabricants qui admettent la photographie dans leurs ateliers pour accélérer leurs travaux.

Nous savons que la méthode que nous avons développée dans le *Traité des émaux photographiques* est depuis longtemps mise en pratique dans l'industrie. Cette brochure, qui paraît sans importance et qui s'est vendue à six mille exemplaires, a rendu des services éminents. C'est ce qui nous engage à continuer et à compléter ce livre.

C'est en protégeant l'épreuve par une couche de collodion qu'on arrive à faire disparaître le sel de chrome; mais il convient, avant d'aller plus loin, d'indiquer comment on doit retoucher les épreuves en or sur verre si le cas se présente.

Ces retouches se font à l'aiguille; on se sert de

pointe pour diviser le métal. Il s'agit quelquefois de rectifier une ligne incorrecte, et l'aiguille détache aisément la poudre de la couche sensible, qui peut être attaquée même en profondeur sans accident ultérieur.

Les seules taches possibles, du reste, ne proviennent que d'un excès de poudre d'or sur certains points. Les taches affectent généralement une forme ronde, et, dans ce cas, l'opération s'exécute sans peine. Il y a plus de travail si le tampon de coton, accidentellement mouillé, a laissé des traînées humides sur la couche pendant le développement. L'or s'attache alors à ces parties, et l'épreuve, toujours très belle, se trouve partiellement defectueuse. Il est long et difficile d'enlever ces taches à la pointe, et, dans ce cas, il est préférable de recommencer l'opération, attendu que l'obtention d'une épreuve sans défaut n'exige pas un temps bien long.

Il arrive encore que certains points, peu étendus et de forme ronde, ne prennent pas l'or au développement. Il en résulte une tache noire quand l'épreuve est achevée. Cet accident provient de l'éclat d'une bulle intérieure à la couche pendant le séchage.

La liqueur sensible s'est retirée du verre sur ce point qui fait tache et l'or n'a pas trouvé la matière poisseuse pour s'y attacher.

Dans ce cas, il y aura lieu d'exécuter une

retouche assez délicate à mener à bonne fin. Il faut, avec une précaution extrême, appliquer avec la pointe d'un pinceau un peu de gomme liquide sur le point à couvrir sans en dépasser les limites exactes et saupoudrer ces parties humides.

Après la retouche, on couvre l'épreuve d'une couche du collodion dont la formule suit :

Ether.....	70 ^{rs}
Alcool.....	30
Coton azotique.....	1

Cette formule diffère peu de celle du collodion ordinaire; mais il faut l'adopter si l'on veut être sûr de la réussite des opérations qui suivront. Nous avons voulu faire comprendre, en l'indiquant, que l'éther doit dominer. La pellicule qui résulte d'un collodion trop alcoolique manque de résistance et ne saisit pas assez vigoureusement la poudre; si l'éther domine, au contraire, la pellicule, après évaporation, reste ferme et solide, et la poudre d'or s'y attache beaucoup mieux. Ce point est à considérer surtout quand les épreuves doivent passer du verre sur le papier ou sur tout autre subjectile.

On attend que le collodion soit à peu près sec pour plonger le verre dans une cuvette pleine d'eau fraîche.

Il faut bien se garder d'ajouter un acide quelconque à cette eau de lavage si l'on n'emploie pas

de l'or vrai au développement, ce qui, d'ailleurs, serait inutile. L'eau acidulée attaquerait la poudre de bronze, et le contact de l'eau ordinaire suffit parfaitement pour enlever la couleur jaune. On rince, après quelques minutes d'immersion, en faisant passer l'épreuve dans une seconde cuvette, et l'on éponge la surface du verre avec une touffe de coton, en interposant une feuille de papier buvard. On sèche ensuite le verre à l'étuve ou autrement, pour éviter l'oxydation du métal qui constitue l'épreuve.

On obtient des effets variés, sans modifier la couleur de la poudre, en opérant sur des verres teints en rouge, en bleu, en vert, etc. Il faut choisir des colorations légères.

Vernissage.

Si l'épreuve doit rester sur le verre, on passe au verso un vernis noir ou de couleur, mais la couleur doit être toujours très foncée. C'est à ce moment que l'épreuve se montre dans tout son éclat.

Voici une excellente formule pour composer le vernis :

Encre typographique de la couleur choisie . . .	100 ^{cc}
Essence de térébenthine	50
Siccatif des peintres	10

Cette mixtion, qui n'est pas sujette à s'écailler

comme le vernis noir au bitume, protège l'épreuve, qui se trouve ainsi à l'abri de toute altération possible puisqu'elle est placée entre la feuille de verre qui permet de la voir par réflexion et la mixtion qui acquiert une grande dureté en séchant.

Nous indiquerons dans la partie céramique un autre moyen pour enlever le sel de chrome sans employer la couche de collodion et sans troubler l'image.

Ces épreuves sur verre peuvent être utilisées comme nouveauté et comme ornement par diverses industries. Le cartonnier pourra s'en servir dans la confection de ses boîtes riches; elles seront utiles au miroitier et à l'encadreur pour orner la bordure des glaces et des cadres.

Avec des négatifs de grande dimension et en opérant sur des verres doubles ou sur des glaces épaisses, ces épreuves pourront servir à la décoration des meubles, des plafonds ou des portes, et les panneaux de tout genre, pouvant être ainsi faits rapidement et à bas prix, remplaceront avantageusement les décorations exécutées au pinceau.

Le fabricant d'enseignes trouvera dans cette méthode un moyen simple de reproduire les médailles et d'orner sans frais d'exécution les plus riches lettres dorées qui lui seront demandées.

CHAPITRE III.

Transport des épreuves sur papier.

Si les épreuves en bronze doré obtenues par ce procédé ne pouvaient pas être détachées du verre, la méthode serait limitée dans ses applications. Mais on peut toujours reprendre l'épreuve pour la reporter sur papier, sur bois et sur métal.

Nous savons bien que la lithographie peut, dans quelques cas, exécuter certains travaux similaires, mais aucun procédé ne donnera, sans frais, des impressions aussi fines et d'une exécution aussi facile. Tout dessin peut être rendu par cette méthode, le trait et la demi-teinte peuvent être parfaitement reproduits.

Ajoutons qu'aucun procédé n'est plus apte à permettre la reproduction des bronzes, des pendules, des objets d'église, des médailles, etc.

Nous avons indiqué dans la nouvelle édition des *Éléments de Photographie* une autre méthode, mais elle est plus compliquée.

Si l'on veut transporter les épreuves sur papier bristol, on opérera comme dans le glaçage des cartes de photographie. Cette opération porte à tort le nom d'émaillage.

On aura soin, avant de verser la liqueur sensible, de talquer la surface du verre, en frictionnant vigoureusement le côté à préparer avec un tampon de mousseline chargé de talc; puis, quand l'épreuve sera collodionnée, lavée et séchée, comme il a été dit, on couvrira la surface du verre d'une dissolution légère de caoutchouc dans la benzine (5 ou 6^{gr} de caoutchouc dans 100^{gr} de liquide).

Après une demi-heure, quand la couche de caoutchouc sera sèche, on gélatinera le verre avec une dissolution chaude à 6 pour 100 et l'on appliquera immédiatement sur l'épreuve un papier noir trempé dans la même solution de gélatine. On rabattra la feuille de papier par deux des côtés seulement sur le dos de la glace et l'on chassera les bulles en pressant fortement avec la paume de la main sur le papier noir. On pourra appliquer plusieurs feuilles de papier blanc sur le premier qui a été posé, après les avoir trempées dans la gélatine; si l'on pose plusieurs feuilles, c'est la dernière qui sera rabattue en dessous du verre; les autres ne dépasseront pas la grandeur de la glace.

BRONZE EN POUDRE.

Bronze en poudre.

Il y a un choix à faire dans les bronzes en poudre sous le rapport de la finesse et de la qualité. Les poudres les plus fines ne sont pas celles auxquelles il faudra donner la préférence, pour l'emploi que nous voulons en faire.

Les métaux broyés, or, argent, cuivre, étain, sont d'autant plus mats qu'ils sont broyés plus fins. L'or, qui peut, pour ainsi dire, être divisé à l'infini sous la molette à cause de sa densité, perd tout son éclat quand le broyage au miel des feuilles de ce métal est poussé très loin. Il prend alors un aspect terne et terreux et il perd son éclat métallique. C'est dans cet état de division extrême qu'il est employé dans la peinture sur porcelaine. Il fournit beaucoup sous un petit volume, qu'il soit réduit par le mercure ou divisé par la porphyrisation. Il est additionné de borax en poudre ou de sous-nitrate de bismuth et délayé dans l'essence de térébenthine additionnée de quelques gouttes d'essence grasse. Le feu lui rend, dans certains cas, et suivant la préparation, une partie de son éclat, et l'on peut toujours, quand il est fixé par le feu sur la porcelaine ou sur l'émail, le rendre brillant comme le métal poli par le *brunissage*. Cette dernière opération consiste à

écraser l'or sur le subjectile avec un outil en agate ou en sanguine mouillé dans l'eau de savon qui fait glisser l'outil sur le métal, sans attaquer ce dernier.

Le commerce fournit du bronze en poudre presque aussi fin que l'or dont nous parlons.

On peut l'employer pour développer les épreuves en or. Le frottement par le coton lui rend au développement une partie de son éclat. Cet éclat ne serait pas suffisant pour permettre à l'irisation dont nous allons parler de prendre tout son développement et toute la richesse de tons qu'elle est susceptible de donner.

Il faut choisir pour le développement des épreuves ce qu'on appelle dans la spécialité des bronzes en poudre le *brocart*, c'est-à-dire le métal moins divisé, plus gros de grain et par suite brillant comme le métal poli. Tous les numéros ne sont pas également bons pour l'emploi que nous recommandons. On demandera le n° 1 dans les poudres métalliques qui portent le nom de brocart, c'est-à-dire la poudre la plus fine de la série.

Certains brocart sont trop secs, ils ne se fixent que difficilement et presque sans adhérence sur la couche sensible; mais nous aurons toujours en magasin du brocart choisi et essayé réunissant à la fois le brillant de l'or pur et la souplesse.

Nous n'avons parlé dans le développement que

de la poudre de bronze couleur d'or, mais on obtient aussi de très beaux effets avec le bronze blanc ou l'argent faux qui a l'étain pour base.

Il est assez difficile de trouver cette poudre d'un blanc assez franc, car celle que l'on vend affecte généralement un ton gris d'acier. Il ne faut pas employer les bronzes blancs qui offrent un aspect gris comme l'acier et le platine, même si l'on avait à reproduire des objets d'art fabriqués avec ces métaux.

Il y a toujours assez d'ombres dans les épreuves pour éteindre le brillant du métal.

Les bronzes verts, feu, cuivre rouge, peuvent, dans certains cas de reproduction, imiter à s'y tromper le ton naturel du type à reproduire. Ces bronzes divers adhèrent facilement à la couche sensible.

Irisation

On peut, sans modifier la manipulation, développer les couleurs sur les épreuves dorées ou argentées ou leur laisser leur ton naturel.

Ces nuances fondues, où toutes les couleurs se combinent ensemble et se fondent les unes dans les autres en se transformant sous le rayon incident, ne jettent aucun voile sur l'épreuve. L'effet obtenu est très curieux si l'on reproduit des ara-

3.

besques, des scarabées ou des sujets de fantaisie.

On fait apparaître ces couleurs quand l'épreuve est terminée. Les images développées avec la poudre d'argent imitent la nacre à s'y méprendre, et l'*orient* (c'est ainsi qu'on appelle dans l'industrie les tons changeants de la nacre) s'y montre sur le fond blanc avec autant d'éclat que sur le burgos, qui est le plus beau coquillage nacré.

C'est pour obtenir une plus grande vivacité dans les couleurs que nous avons conseillé d'employer au développement un bronze de finesse moyenne.

Sur le métal trop divisé l'effet n'est plus le même; l'éclat des couleurs est affaibli.

Le tour de main qui donne ces couleurs est des plus faciles. Nous n'ignorons pas qu'un secret une fois dévoilé perd tout son prestige et n'est plus apprécié; toutefois, si nous passions celui-ci sous silence, il est probable qu'on aurait quelque peine à le trouver.

Nous préférons éviter cette recherche au lecteur, puisque nous écrivons pour son instruction. Voici donc ce qu'il devra faire :

On prépare un collodion composé comme il suit :

Alcool.	30 ^{cc}
Ether.	70
Coton azotique.	$\frac{1}{5}$

Ce collodion doit être décanté et très pur. On collodionne l'épreuve à la manière ordinaire, et,

aussitôt que le collodion a fait prise, sans attendre surtout, on immerge la glace dans l'eau fraîche où elle doit rester deux ou trois minutes. On passe ensuite l'épreuve dans une seconde cuvette pour enlever toute trace de coloration jaune. On la laisse égoutter pendant quelques secondes, et, en la posant à plat, on éponge la surface collodionnée avec un tampon de coton en interposant une feuille de papier buvard. Cette dernière opération n'est pas indispensable. On peut laisser l'épreuve sécher spontanément. Ce qu'il faut surtout éviter, c'est de la sécher au feu ou sur la flamme d'une lampe à alcool.

Nous conseillons de placer la glace dans un courant d'air pour activer l'évaporation de l'eau sur la surface de l'épreuve. Le courant d'air est l'auxiliaire le plus utile pour obtenir de belles irisations. Plus la dessiccation est rapide, plus les couleurs prismatiques sont brillantes.

Elles se montrent à mesure que la glace sèche. On ne chauffe l'épreuve que lorsque les couleurs ont apparu sur toute la surface du dessin et que la glace est bien sèche. L'effet est alors produit. Il n'y a plus aucun danger de le voir disparaître et il est important de ne laisser aucune trace d'humidité sur le verre.

Ces couleurs sont solides. Nous conservons depuis un an des épreuves qui sont exposées à l'air et à la lumière sans verre protecteur, et qui n'ont

subi aucune altération. Le collodion uni à la couche forme sur l'épreuve un vernis brillant qui, une fois sec, résiste même à l'attaque de l'ongle.

Les épreuves irisées ne peuvent pas être vernies. Il serait du reste inutile de le faire. Une couche résineuse, de quelque nature qu'elle fût, ferait disparaître les couleurs.

Si on les transporte sur papier comme il a été dit, ces tons nuancés persistent.

Voici quelques explications qui ne seront pas inutiles pour bien faire comprendre la cause de l'irisation et grâce auxquelles il n'y aura plus d'insuccès possible.

Ces couleurs résultent du jeu de la lumière réfléchi par la pellicule du collodion. Les reflets ne se produiraient pas, ou du moins seraient à peine sensibles, si le collodion était versé sur une surface mate comme le papier ou le bois, fût-il même poli.

C'est à la fois la lumière renvoyée par la couche métallique, le brillant et la transparence de la pellicule très mince de collodion et une légère oxydation du métal qui concourent à la formation de cet effet singulier.

D'après cela, on peut formuler les règles que voici, et dire que le succès de l'opération dépend des quatre conditions suivantes :

1^{re} Le collodion doit être très faible en coton et préparé avec beaucoup plus d'éther que d'alcool.

2° On se servira, pour développer, d'une poudre prise dans les grosseurs moyennes laissant des surfaces métalliques d'une certaine étendue sur la couche.

3° Aussitôt que le collodion aura été versé et se sera pris en pellicule, le verre sera plongé, sans retard, dans la cuvette d'eau fraîche.

4° Le séchage de la glace se fera, après le dernier lavage, sans chaleur, et autant que possible dans un courant d'air.

Nous avons dit que la troisième condition du succès était de plonger la glace collodionnée dans une cuvette d'eau fraîche aussitôt que le collodion avait fait prise.

Si le collodion séchait sur la glace, il n'y aurait plus d'oxydation possible du métal, qui serait à l'abri de l'oxygène de l'air sous la couche sèche et impénétrable de collodion; l'effet ne se produirait donc pas, et, si l'on tentait, pour remédier à cet accident, de couvrir la glace d'une seconde couche de collodion, la première pellicule formée empêcherait quand même le résultat cherché. En effet, ce n'est pas la pellicule seule de pyroxile qui donne lieu aux irisations. Il faut, pour la formation de ces couleurs, que la couche encore fraîche soit mouillée par l'eau qui la rend spongieuse, ce qui permet à l'air de pénétrer à travers les pores de la pellicule jusqu'au métal humide et facilement oxydable.

Mais on doit se méfier d'autre part et se garder de mettre trop vite l'épreuve à l'eau.

Une couche de pyroxile qui ne serait pas suffisamment prise se troublerait au contact du liquide et le travail achevé serait perdu par trop de précipitation.

CHAPITRE IV.

Épreuves métalliques sur glaces étamées.

Ce procédé permet d'obtenir des épreuves qui ont le brillant de la glace étamée et qui peuvent être utiles aux miroitiers comme fond et comme bordures dans les encadrements riches. Ces épreuves, quelle que soit l'application qui en sera faite, auront, comme celles dont nous nous sommes occupés précédemment, beaucoup d'originalité.

Du reste, le procédé d'argenture est à sa place dans un livre de Photographie.

La méthode, sans être très simple, est cependant à la portée de tous.

Nous supposons d'abord que nos glaces sont étamées, ou, pour être plus corrects, argentées. Nous remplacerons l'amalgame de mercure et d'étain par un dépôt d'argent et nous donnerons une manipulation et des formules précises pour l'argenture des glaces. Nous avons nos raisons pour croire que le lecteur nous en saura gré.

La méthode a été développée dans plusieurs ouvrages de chimie, mais sans être accompagnée de formules exactes. Nous ne parlons pas des savants qui en ont eu la première idée et qui ont fait les premières expériences, attendu qu'ils ne s'en sont jamais occupés au point de vue industriel. Les fabricants, d'autre part, sont muets sur les perfectionnements qu'ils ont apportés à ce procédé.

Nous n'avons pas surpris leurs secrets, mais nous avons précisé la méthode à la demande de plusieurs lapidaires qui nous en ont chargé et qui nous demandaient des réactions sûres, précises et surtout nettement définies pour l'industrie du simili, imitation en strass du vrai diamant.

Ces faux diamants, qui ne datent que de quelques années, alimentent aujourd'hui le commerce parisien et donnent une grande impulsion aux tailleries du Jura.

Nous ne prendrons du procédé que les côtés utiles à l'application que nous voulons en faire en photographie.

Préparation de la couche sensible.

On polira de vraies glaces : les verres de premier choix s'argentent moins bien à cause des ondulations de la surface, mais cependant l'opération peut réussir sur le verre.

Ces glaces seront nettoyées comme si l'on devait les employer en photographie.

On les couvrira après les avoir argentées comme il sera dit plus loin, du vernis dont la formule suit, vernis qui diffère peu de la dissolution de bitume employée dans la gravure sur zinc.

Nous intervertissons exprès l'ordre des opérations. Nous expliquerons en détail plus loin, comme nous l'avons dit, le procédé d'argenture, et nous supposons pour l'instant que nos glaces ont reçu la pellicule brillante d'argent.

La dissolution de bitume de Judée dans la benzine sera faite dans les proportions qui suivent :

Bitume de Judée vrai.	3 ^{es}
Benzine rectifiée.	100 ^{es}

Cette couche un peu faible se prête mieux aux opérations.

Une couche plus épaisse et plus longue à in-

GEYMET. — *Céramique.*

soler serait sans utilité. Nous n'avons pas de gravure à faire, et cette couche sera suffisante pour résister à l'acide très dilué que nous emploierons pour attaquer et détruire certaines parties du dépôt d'argent précipité sur les glaces.

Après la dissolution du bitume et un filtrage très soigné au papier, le vernis est versé sur la face argentée des glaces.

L'opération peut être faite en pleine lumière. Le point délicat, c'est de garantir la couche de la poussière. L'excédent du vernis versé ne doit pas être recueilli dans le même flacon. Il ne peut être employé qu'après un nouveau filtrage.

Ce détail s'applique à toute opération photographique de même nature et l'on n'en tient peut-être pas assez compte, bien qu'on en fasse souvent la recommandation aux débutants.

On ne négligera pas d'éponger avec une bande de papier buvard le liquide qui coule au bas de la glace.

On recommencera deux ou trois fois la même opération à mesure que la nappe versée sur la glace s'amincit et descend sur la partie inférieure du verre.

On obtient une couche plus uniforme et le vernis sèche plus vite.

On étend la couche avec une régularité parfaite à l'aide d'une tournette (appareil indispensable dans la gravure en relief, où la régularité de la

couche de bitume a beaucoup plus d'importance).

L'instrument est facile à construire : la glace est fixée sur une planchette, et l'on imprime un mouvement de rotation à l'aide d'une ficelle, comme dans le miroir aux alouettes. La force centrifuge chasse le bitume dans le sens des rayons. On est sûr alors de n'avoir aucune épaisseur sur toute l'étendue de la glace. On réussit à peu près et l'on obtient un résultat analogue en imprimant ce mouvement de rotation avec le poignet.

On laissera pendant quelques minutes au repos les glaces préparées, on les appuyant sur une feuille de papier buvard par l'arête du bas, le côté couvert faisant face au mur.

Les glaces seront ensuite séchées à la lumière jaune du laboratoire ou au demi-jour sur la flamme d'une lampe à alcool. Le chauffage, s'il est un peu vif, sera fait régulièrement sur toute la surface, car une chaleur inégalement répartie briserait le verre.

On peut préparer plusieurs verres à l'avance. La couche sensible ne s'altère pas et conserve longtemps toutes ses qualités, si elle est maintenue à l'abri de la lumière.

On insolera une demi-heure en plein soleil. A l'ombre, on s'assurera du temps nécessaire à l'oxydation du bitume à l'aide du photomètre.

Photomètre improvisé.

Nous conseillons aux praticiens l'emploi du photomètre qui nous sert dans toutes nos recherches et qui peut être fabriqué en quelques minutes.

On couvre une lame de verre de deux doubles de papier albuminé qu'il suffit de mouiller à l'eau pour qu'ils se fixent sans le secours de la gomme. Cette feuille double, peu transparente, sera difficilement pénétrée par la lumière ; on superposera ensuite trois feuilles du même papier.

Le première feuille donnera le tiers en longueur des deux feuilles superposées, la deuxième les deux tiers et la troisième toute la longueur des feuilles. On aura ainsi cinq feuilles superposées. On collera sur le verre un carton percé de trois ouvertures : la première correspondra à gauche aux cinq épaisseurs de papier, et la dernière à droite sera marquée par une épaisseur de trois feuilles.

Ce photomètre sera suffisamment sensible, et une lame de papier sensibilisé sera noircie en plein soleil, pendant un laps de temps d'environ dix minutes dans la partie qui correspond à une des ouvertures.

On notera la teinte imprimée, et cette nuance

obtenue à l'ombre, dans n'importe quel temps, indiquera l'insolation nécessaire, si le développement d'une seule épreuve est bon, après un temps de pose qui donne la teinte observée sur le papier sensible.

Développement de l'épreuve.

Au sortir du châssis-presse, l'épreuve sera mise dans un bain de térébenthine rectifiée d'un demi-centimètre de profondeur de couche.

Les parties qui n'ont pas été influencées par la lumière seront dissoutes. Si l'exposition a été faite au soleil, on attendra que la glace soit refroidie avant de commencer le développement.

On lavera l'épreuve sous le jet de la fontaine du laboratoire pour dégager la surface du verre de la térébenthine et du bitume dissous : l'épreuve apparaîtra alors en lignes brillantes.

Ce n'est pas sur le côté préparé qu'il faut examiner l'épreuve, car le véritable éclat, pareil à celui d'un miroir, se trouve en dessous. Mais le dessin ne se montre pas encore, et l'on n'y voit qu'une surface argentée.

On sèche la glace et on la porte dans une cuvette de porcelaine où l'on a versé le bain suivant :

Eau.	200 ^{cc}
Acide azotique.	4

Dans ce bain, la couche d'argent, dans les parties où le métal n'est pas recouvert par le bitume, est enlevée par l'acide, mais les parties que le bitume protège résistent. Ce sont ces lignes qui forment le dessin, et, si l'on retourne la glace, on aperçoit la reproduction dans tout son éclat. Cependant, elle ne sera complète qu'après le vernissage en couleurs du verso de la glace.

Décapage des surfaces à argenter.

Nous prévenons, avant d'indiquer les formules et la méthode opératoire, que, si les indications qui vont suivre ne sont pas exactement, ponctuellement suivies, comme quantité, comme durée de temps et comme manipulations, les résultats seront compromis, incomplets, défectueux ou nuls.

La réaction, en hiver, exige, pour suivre une marche régulière, un milieu chauffé à 25° environ. Une température trop froide empêche ou du moins contrarie la réduction de l'argent.

Il est toujours préférable d'argenter de vraies glaces. L'opération suit un cours plus régulier, et l'argenterie est plus belle.

Nous avons déjà fait un premier nettoyage conforme à la méthode suivie en photographie. Mais

DECAPAGE DES SURFACES A ARGENTER. 43

cette opération préliminaire, faite au tripoli ou à la ponce, avec ou sans addition d'alcool ou d'ammoniaque, n'est pas suffisante. L'emploi de l'acide fluorhydrique, qui a été recommandé, n'est pas utile.

On reprendra les glaces pour leur faire subir le nouveau nettoyage exigé pour l'argenture, et on les laissera pendant dix minutes dans le bain suivant :

Eau.	250 ^{cc}
Acide azotique.	250

Ce bain remis en flacon peut servir plusieurs fois.

Un lavage à l'eau fraîche fait séparément sur chaque glace enlèvera toute trace d'acide.

Les verres seront ensuite plongés dans le second bain alcalin dans la formule suit :

Eau.	500 ^{cc}
Potasse à l'alcool.	50 ^{gr}

On les retirera après quelques minutes en ayant soin d'agiter quelquefois la cuvette pendant l'immersion, et l'on rincera les glaces à grande eau, une à une, comme précédemment. On fera un dernier lavage sur l'ensemble dans une cuvette pleine d'eau distillée, et on les placera, en attendant, dans un second récipient, en repos, sous l'eau distillée. Elles ne doivent en sortir qu'au moment de l'argenture.

CHAPITRE V.

Argenture des glaces.

Il faut pour l'argenture deux cuvettes, l'une en porcelaine, l'autre en zinc, beaucoup plus grande que la première.

On choisira une cuvette en porcelaine dont le fond sera plat et sans ondulations.

Les deux cuvettes seront posées d'aplomb sur une table et au niveau d'eau, pour donner au liquide argentifère une épaisseur de couche égale.

Il faut d'autre part ne verser dans la cuvette que la quantité de liquide utile à l'opération.

La cuvette sera de quelques centimètres plus grande en tous sens que les glaces à argenter. Les dimensions de la bassine en zinc sont indifférentes. On y versera de l'eau chaude qu'on renouvellera en hiver pendant l'opération.

Toutes ces dispositions prises, on placera sur la table les produits préparés dès la veille, ou mieux trois ou quatre jours à l'avance. Disons

cependant qu'une préparation récente n'est pas un obstacle à la réaction, et que les résultats obtenus peuvent être satisfaisants.

Il faut tenir à la portée de la main les cinq flacons que nous allons désigner par des numéros :

Flacon n° 1.

Eau distillée. 100^{cc}
Azotate d'argent fondu. . . 10^{gr}

Flacon n° 2.

Ammoniaque liquide.

Flacon n° 3.

Eau distillée. 500^{cc}
Potasse à l'alcool 50^{gr}

Flacon n° 4.

Eau distillée.

Flacon n° 5.

Sucre interverti.

Nous n'indiquons pas de quantité pour les flacons n°s 2, 4 et 5. Il suffit de pouvoir puiser dans le numéro 2 la quantité d'ammoniaque qui sera indiquée; il en est de même pour les flacons contenant l'eau distillée et le sucre interverti.

Nous avons dit que le flacon n° 1 contenait :

Eau distillée. 100^{cc}
Azotate d'argent fondu. . . 10^{gr}

La solution d'argent doit être modifiée et transformée comme nous allons l'indiquer. On repren-

dra le produit dans le même flacon qui conservera son numéro.

Le nitrate d'argent fondu ou cristallisé doit être transformé en ammoniure d'argent pour être plus facilement réduit par la potasse sous l'action du sucre interverti.

On fera donc dissoudre les 10^{gr} de nitrate dans 20^{cc} d'eau distillée, plus ou moins, et l'on versera goutte à goutte, après la dissolution du sel, de l'ammoniaque liquide dans le flacon.

Le liquide limpide se troublera et prendra une teinte grise et boueuse. On continuera à verser l'ammoniaque toujours goutte à goutte, en ayant soin d'agiter constamment le flacon, qui s'échauffera sous la réaction.

On arrêtera l'addition d'ammoniaque au moment où le liquide aura une tendance à redevenir limpide et transparent.

Un excès d'ammoniaque s'opposerait à la réduction de l'argent.

Si l'on avait par hasard versé d'une main trop lourde plus d'ammoniaque qu'il n'en faut pour rendre la limpidité au bain, on introduirait dans le flacon quelques fragments de nitrate et l'on attendrait qu'ils fussent dissous. Si aucun trouble ne se produit au sein du liquide, l'addition du sel d'argent n'est pas suffisante, on ajoute encore quelques parcelles d'argent et on continue jusqu'au moment où le liquide tend à redevenir

trouble. On l'éclaircit alors avec une ou deux gouttes d'ammoniaque.

Ce bain, comme on le voit, doit être à l'état neutre sans excès d'acide ni d'alcali, et il faut absolument l'amener à cet état précis si l'on veut réussir l'opération de l'argenteure. Tout le succès dépend de l'état de ce bain.

L'argent y est pour ainsi dire en équilibre de réaction. Cet équilibre sera rompu par une légère addition de potasse et de sucre interverti.

Les opérations n'auraient plus de régularité en dehors de ces conditions, et il serait inutile pendant le travail de chercher à rétablir ce premier équilibre par l'addition d'un peu d'acide tartrique ou d'ammoniaque, et de le rompre ensuite, pour faciliter la réduction, par un excès d'alcali.

Sucre interverti.

Sans entrer dans des détails inutiles et qui nous entraîneraient hors de notre sujet, nous expliquerons en quelques mots ce qu'on entend par sucre interverti.

Le sucre cristallisable est le sucre ordinaire du commerce, et le sucre interverti la glucose ou sucre de raisin, de fécule, etc.

Si l'on fait dissoudre dans l'eau le sucre en pain, du commerce, ce sucre, après l'évaporation de

L'eau, reprend sa forme cristalline; mais si l'on ajoute à l'eau un acide quelconque à 100°, le sucre, quand le liquide sera évaporé, refusera de se reprendre en cristaux. Il aura été transformé en glucose ou sucre interverti, ou levigyre.

On consultera un traité de chimie, si l'on veut d'autres explications et si l'on est désireux de savoir ce que l'on entend par pouvoir rotatoire et comment l'analyse du sucre peut être faite par le saccharimètre qui constate l'intervention.

Préparation du sucre interverti.

On a donné une série de méthodes pour intervertir le sucre. Celle que nous donnons suffit pour nous faire obtenir les résultats que nous cherchons.

Eau distillée	250 ^{cc}
Sucre candi	25 ^{gr}
Acide tartrique	3

On placera sur un fourneau un vase de porcelaine allant au feu. Les vases en terre sont promptement attaqués par l'acide tartrique, et il serait en outre à craindre que l'oxyde de plomb, qui est la base de la glaçure dans les poteries communes, ne fût dissous par l'acide et n'aménât des troubles dans la réaction qui est très délicate.

PRÉPARATION DU SUCRE INTERVERTI. 49

Les 250^{cc} d'eau indiqués par le dosage ci-dessus seront versés dans le poëlon en porcelaine; on ajoutera le sucre candi et l'acide tartrique. Bien que tous les sucres, sans exception, soient réducteurs de l'argent, on choisira le sucre blanc, c'est-à-dire le sucre de première cristallisation, et l'on évitera d'employer les sucres dont les cristaux sont colorés en jaune.

Le vase sera retiré du feu après un bouillon d'une demi-heure, ce temps étant suffisant pour l'interversion. On ajoutera au liquide refroidi et réduit par l'ébullition 250^{cc} d'eau distillée et 50^{cc} d'alcool rectifié à 40°, et l'on filtrera au papier. Toutes les solutions doivent être filtrées et jamais à travers la même feuille de papier.

On aura donc devant soi, sur la table près de la cuvette, les cinq flacons rangés dans l'ordre suivant :

- N° 1. Ammoniaque d'argent.
- N° 2. Ammoniaque liquide.
- N° 3. Solution de potasse caustique.
- N° 4. Eau distillée.
- N° 5. Sucre interverti.

Les produits seront mêlés ensemble dans les proportions ci-après, mais au moment même, et nous serons plus exact en disant à la seconde même de l'emploi.

Il faut se hâter en faisant ce mélange. Le produit résultant se décompose immédiatement. La

réaction ne doit pas commencer dans l'éprouvette où les produits sont mis en contact, mais sur la glace à argenter.

On mesure exactement dans une petite éprouvette cylindrique de 50^{sr} et l'on verse *dans l'ordre indiqué* (ce point est important) :

Ammoniaque d'argent.	12 ^{cc}
Ammoniaque liquide.	8
Potasse	20
Eau distillée.	60
Sucre interverti	10

dans une grande éprouvette de 150^{sr}.

On facilite le mélange à l'aide d'un agitateur en verre.

Le liquide argentifère se colore immédiatement et ne tarde pas à se troubler par suite de la réduction de l'argent. Il se comporte comme l'azotate d'argent en présence de l'alcali dans la préparation de l'ammoniaque.

Il faut se hâter de verser le contenu de l'éprouvette dans la cuvette où nous avons placé la glace à argenter. Il est très important que la réaction commence sur la glace elle-même.

Disposition de la glace dans la cuvette

La glace, au sortir de l'eau distillée, sera portée dans la petite cuvette mise de niveau où elle doit

recevoir la pellicule d'argent qui la transformera en miroir.

Nous nous servons du mot miroir pour qu'il n'y ait pas de confusion dans les idées. En photographie, les mots glace, verre, désignent ordinairement les subjectiles qui reçoivent la gélatine et le collodion.

On remplit donc d'eau chaude la grande bassine en zinc, si on ne l'a pas déjà fait : l'eau doit s'élever au tiers de la hauteur des bords de la cuvette où le liquide argentifère sera versé.

Mais cette cuvette doit recevoir à l'avance une certaine disposition :

On coupe dans une feuille de gutta-percha de trois ou quatre millimètres d'épaisseur quatre carrés d'un demi-centimètre de côté.

On les ramollit légèrement et sans les déformer au bout d'une pointe sur la flamme d'une lampe à alcool, et on les fixe aux quatre angles de la cuvette. Ils jouent le rôle des coins en verre dans le châssis de la chambre noire.

C'est sur ces supports, qui doivent être de même hauteur, qu'on pose la glace qui ne doit pas toucher au fond.

Nous avons donné de trois à quatre millimètres d'épaisseur au plus à la gutta-percha pour économiser le bain argentifère. On ne doit verser dans la cuvette que la partie utile.

Il faut, avant de commencer, se rendre compte

de la quantité de bain nécessaire pour couvrir la cuvette à argenter avec une hauteur de couche s'élevant juste jusqu'au milieu de l'épaisseur de la glace à argenter ; la quantité des solutions mélangées qui serait en plus, resterait sans usage et serait perdue, puisque la décomposition des produits, c'est-à-dire la réduction de l'argent, est immédiate.

On fait donc une première expérience avec une glace de moyenne épaisseur et avec de l'eau ordinaire ; puis, en reprenant l'eau versée dans une éprouvette graduée, on note la quantité de liquide argentifère nécessaire et on ne mêle les cinq solutions, dans les proportions indiquées, qu'en rapport avec la quantité de liquide à employer pour argenter la glace.

Le dépôt d'argent métallique commence presque immédiatement. Des parcelles brillantes flottent sur le bain. Elles se rapprochent peu à peu, et, après un quart d'heure, une pellicule d'argent très brillante se forme entre les bords de la glace et de la cuvette.

Cette pellicule d'argent sans solution de continuité indique que l'opération est terminée et que la réduction du métal est complète. S'il n'y avait pas de résultat au bout de vingt minutes, on en conclurait que les mélanges de liquides ont été faits en dehors des indications précises que nous avons données. Il est à peu près certain que l'ammoniaque aurait été mis en trop grande quantité

dans la préparation de l'ammoniaque d'argent; il ne faut pas oublier que la mauvaise préparation de ce bain est la cause de tous les accidents qui peuvent survenir.

Après ce premier dépôt d'argent, on relève la glace, puisque le dépôt se fait en dessous, et l'on voit au revers du verre une couche métallique blanche et nacréée pareille au métal fixé sur le cuivre qui sort d'un bain d'hydroplastique.

On a, du reste, observé pendant la réduction, sur la face de la glace opposée à celle où l'argent se porte, qu'une pellicule brillante envahit peu à peu le verre, qu'elle transforme en miroir après le temps indiqué pour la durée de la réaction.

Un seul dépôt suffirait au besoin, mais la pellicule trop mince n'est pas assez solide.

On recommence deux ou trois fois la même opération pour donner plus d'épaisseur au dépôt métallique, et l'on peut alors sans danger en polir la surface.

Il est vrai que nous n'avons pas besoin d'une grande solidité pour nos épreuves qui seront garanties contre tout accident par une couche de vernis. Mais les glaces argentées sont employées à d'autres usages, même en photographie. Elles servent de miroir pour renvoyer le rayon solaire quand on veut renverser le négatif à l'aide du prisme, il est donc utile de connaître le procédé de fabrication.

Comme ces opérations sont délicates et devront être répétées plusieurs fois, on se munira de deux cuvettes à argenter.

Après le premier dépôt, la glace sera retirée du bain réducteur pour être portée (après avoir été passée à l'eau fraîche) dans une cuvette disposée à l'avance et pleine d'eau distillée. Le contact prolongé de l'air oxyderait le premier dépôt d'argent et rendrait les autres impossibles.

On préparera donc un second mélange de produits, et, après avoir retiré la glace de l'eau distillée pour la mettre en place, on recommencera l'opération dans les mêmes conditions et avec les mêmes soins.

Nous avons dit plus haut que trois couches suffisaient. Si les glaces étaient destinées aux instruments d'optique, on en polirait la surface à sec en projetant sur une brosse très souple (pareille aux brosses douces dont les coiffeurs se servent pour enlever la poudre de riz) de la craie levigée écrasée et en promenant la brosse sur la face argentée.

Le dépôt, qui est très lisse, prendrait aussitôt l'éclat métallique et le poli de l'argent bruni.

C'est sur cette face qu'on a fait agir le bain d'acide azotique et que nous verserons le vernis pour protéger l'épreuve.

On composera ce vernis en délayant de l'encre typographique noire, marron ou rouge, et on

l'appliquera au pinceau sur la couche de bitume. C'est ce vernis qui complétera l'épreuve et qui donnera les noirs et les ombres au dessin, qui se détachera alors sur le fond sombre avec les reflets vifs d'un miroir.

CHAPITRE VI.

Application à la céramique de la méthode par poudrage.

Le procédé que nous expliquons dans cette brochure n'est pas limité aux applications dont nous avons entretenu le lecteur jusqu'à présent : les épreuves développées à l'or fin peuvent être fixées par le feu sur le verre, l'émail et la porcelaine.

Le procédé acquiert dès lors plus d'importance, et l'industrie peut y trouver un auxiliaire puissant pour la décoration des vitraux, de l'émail de Limoges et de la céramique en général.

Il ne serait pas possible de faire en un jour, par les moyens ordinaires et en usage, ce qu'un opérateur photographe peut produire en quelques minutes, avec un délié de lignes et de traits dont le pinceau le plus habile et le plus exercé ne saurait approcher. Malheureusement, la routine se traîne toujours dans son chemin creux, qui ne lui permet pas de voir à côté une route parallèle plus belle et plus commode; ce n'est que bien tard

qu'elle se décide à accepter les idées nouvelles qui dorment stériles dans les livres d'où elles ne sortent que par hasard, quand un industriel intelligent, pressé par les demandes et talonné par les tarifs réduits qu'impose la concurrence étrangère, se voit forcé à recourir à des moyens expéditifs qui manquent à son industrie.

La main-d'œuvre devient de jour en jour plus coûteuse. La grande industrie a créé une prodigieuse quantité de machines de toute espèce pour supprimer, dans les bornes du possible, les travaux faits à la main.

Pourquoi l'industrie plus élevée, qui touche à l'art de très près, n'aurait-elle pas recours aux procédés plus ou moins scientifiques qui peuvent simplifier et amoindrir les difficultés qui l'arrêtent?

Nous mettons à part la question artistique. Toute production photographique, si belle qu'elle soit, ne vaut pas un simple coup de crayon de l'artiste, la question n'est pas à discuter. Mais, en face de l'atelier de l'artiste, se dresse celui de l'industriel, qui a pour mission de reproduire à profusion, et surtout à bon marché, les créations sorties du premier.

Le point principal pour le décorateur, c'est de bien faire et de livrer à bas prix.

Avec les moyens employés, c'est-à-dire avec le pinceau, le problème n'est pas d'une solution fa-

cile. On n'y arrive que par la voie commode des procédés qui ont comme premier avantage l'économie du temps.

Malheureusement, ces méthodes expéditives ne sont pas assez connues ni assez appréciées.

On se défie de ce qui est nouveau, de ce qui n'a pas reçu le baptême de la routine, et c'est pourtant le contraire qui devrait se produire.

On suppose, ce qui est plus malheureux encore, qu'un procédé, si simple qu'il soit, doit réussir du premier coup, et que la première expérience faite par n'importe qui, dans n'importe quelles conditions, doit amener par ordre, le jour même, à la minute dite, les résultats qui sont annoncés et constatés par celui qui a eu la patience de les chercher et de les faire connaître.

C'est une erreur : il s'ensuit que celui qui tente un essai s'arrête au premier échec, bien qu'il soit raisonnable de s'attendre à un échec partiel ou complet dans les premières expériences que l'on tente. Une arme à feu n'atteint pas le but si vous visez mal, c'est logique, et l'on aurait tort d'en tirer des conclusions contre l'arme et contre le procédé. On demande dans les métiers les plus ordinaires deux ans à un apprenti pour qu'il ait la main faite. Pourquoi donc exiger que la vôtre, exercée à d'autres travaux, mais qui est inhabile à une application nouvelle, puisse instantanément, sans exercices préliminaires, se rendre maîtresse

du premier coup de certaines manipulations, fort simples il est vrai, mais souvent minutieuses et délicates.

C'est pour ces raisons que les procédés pénètrent lentement et difficilement dans l'industrie.

Il est vrai de dire cependant qu'il se trouve quelquefois un homme intelligent qui comprend la portée de ce qu'il lit dans le livre que le hasard lui a mis sous la main et qui en tire un grand parti sans souffler mot, sans s'inquiéter d'entendre ses concurrents proclamer qu'il gâte les prix.

Il arrive encore, et c'est le pire côté des procédés nouveaux, que les idées développées dans une brochure sont comprises par des hommes intelligents qui n'ont ni atelier ni clientèle, ni les fonds suffisants, et qui se lancent dans une entreprise industrielle sans se préoccuper des obstacles. Ils oublient que la production ne suffit pas, mais qu'il faut avant tout être assuré du placement des produits fabriqués. L'insuccès jette dès le début un discrédit complet sur une méthode qui aurait pris de grands développements dans des circonstances différentes.

Mais revenons à nos épreuves et voyons comment on peut en tirer parti dans la céramique.

Nous avons expliqué dans notre *Traité des émaux photographiques* une méthode qui se rapproche beaucoup de celle qui nous occupe. Mais nous n'avons rien dit à l'endroit de la porcelaine et du

vitrail et nous allons en quelques mots combler cette lacune.

Le développement aux poudres donne lieu en céramique à quatre applications :

- 1^o Le report de l'épreuve sur émail blanc dont il ne sera pas question ici ;
- 2^o Le développement sur verre sans transport pour les vitraux ;
- 3^o Le report sur porcelaine ;
- 4^o Le report sur émail noir, ou mieux sur fond noir.

Chacune de ces applications, quoique dérivant de la même méthode, exige des manipulations particulières. Nous allons ajouter ce qui a été omis dans le Traité que nous avons déjà publié sur l'émail.

Développement sur verre quand l'épreuve doit être vitrifiée. — Vitraux.

Il faut renoncer à la couche de collodion pour enlever le sel de chrome si les épreuves sont destinées à être vitrifiées sur le subjectile même ou elles ont été développées.

Un fait connu de tous les praticiens au courant des manipulations, c'est que l'image transportée au moyen de la pellicule sur la plaque d'émail ne résiste pas au feu si le collodion sur lequel la

poudre adhère ne porte pas directement sur la plaque.

Si c'est la poudre même qui est directement en contact avec le subjectile, on ne peut fixer l'épreuve au feu qu'après avoir détruit le collodion par l'acide sulfurique; si le collodion est en dessous, le feu le détruit instantanément sans troubler l'épreuve; s'il est en dessus, l'épreuve est détruite et perdue au moment où la plaque d'émail est introduite dans la moufle.

Il est donc nécessaire, si nous voulons faire des vitraux et fondre les épreuves sur le verre même où elles ont été formées, de supprimer l'emploi du collodion qui est nécessairement en dessus et de trouver un autre moyen pour enlever le sel de chrome qui est un obstacle à la vitrification et qui communique au verre un ton désagréable.

On préparera le bain suivant :

Alcool à 36°	1000 ^{cc}
Borax fondu.	20 ^{gr}
Eau	250 ^{cc}

Le borax sera dissous à l'eau chaude et on filtrera la solution; on ajoutera ensuite l'alcool.

On n'emploiera pas le borax cristallisé ni l'acide borique, mais le borax fondu dont les morceaux affectent la forme de fragments de glace brisée : la dissolution dans l'eau se fait lentement et difficilement, mais il n'est pas nécessaire que la solution soit concentrée. Il faut toujours avoir cette prépara-

tion sous la main et en assez grande quantité. La meilleure méthode pour ne pas en manquer, c'est d'introduire 50^{gr} de ce produit dans un flacon de quatre ou cinq litres et de laisser la dissolution se faire à l'eau froide. C'est une réserve où l'on puise au fur et à mesure des besoins.

Les épreuves, aussitôt après le développement et sans être recouvertes de la couche de collodion, seront chauffées. Le verre sera ensuite plongé dans une cuvette où l'on aura versé cinq ou six centimètres en épaisseur de couche de ce bain.

Le borax a la propriété de coaguler la gomme et la glucose dont la couche sensible est formée: le liquide entraînera la couche jaune. La gomme et la glucose sont du reste peu solubles dans l'alcool, l'eau qui entre dans la composition du bain suffira pour ramollir légèrement la couche sans apporter aucun trouble dans l'épreuve.

Le borax aura, de plus, l'avantage de fournir un fondant très fusible pour faciliter la fusion de l'image et pour la fixer sur le verre à la température modérée des fours destinés à la vitrification des couleurs sur verre. Il ne faut pas oublier que le verre ne doit être que ramolli et que c'est la couleur ou l'or qui, à l'aide des fondants, doit se fixer avant que la feuille de verre ne soit déformée.

Au sortir du bain, quand la coloration jaune a disparu, les épreuves sont séchées et ensuite mises au four. On peut les placer à plat, mais il faut

qu'elles posent sur un lit de plâtre fin et bien séché au préalable. Cette couche de sulfate de chaux n'intervient que pour empêcher le verre de se coller sur les dalles de laves ou sur les plaques en terre réfractaire qui servent de support aux feuilles de verre pendant la vitrification. Il suffit pour les petites épreuves de passer au pinceau une couche de blanc d'Espagne délayé à l'eau sur le support.

On n'oubliera pas que, dans la décoration du verre, les poudres qui servent à développer doivent être beaucoup plus fusibles que celles qu'on emploie pour l'émail et pour la porcelaine.

Cette méthode ne serait pas applicable à la décoration des cristaux.

Les formes variées des objets ne permettraient pas de préparer directement les pièces : il faudra donc, dans ce cas, que les épreuves en or ou en couleurs soient faites d'abord sur un verre plat ; elles seront ensuite reportées sur les pièces à décorer en renversant la pellicule.

Le report de la pellicule ne présente pas de difficulté quand les épreuves sont de dimensions restreintes, mais cette opération devient très délicate dans le transport des grandes épreuves, et c'est pour cette raison qu'il était utile d'indiquer une méthode facile pour l'application du procédé aux vitraux.

Si l'on ne veut pas exploiter le procédé et si

l'on n'y met la main que pour faire quelques épreuves en amateur, on réussira tout aussi bien en reportant l'épreuve du verre où elle a été développée sur la feuille de verre où elle doit être fixée définitivement, en appliquant le collodion lui-même sur le subjectile, comme il a été dit. Pour éviter tout accident de feu et tout soulèvement partiel, on protégera la pellicule quand elle sera bien sèche par le vernis suivant qui sera détruit par le feu sans trouble pour l'épreuve et qui devra sécher sur le verre avant que ce dernier ne soit introduit dans le four :

Essence de térébenthine	100 ^{re}
Essence grasse de térébenthine.	2 ^{re}

On verse la mixtion comme le collodion. La couche est presque sans épaisseur, mais elle bride suffisamment la pellicule sur la feuille de verre pour empêcher les accidents dont nous avons parlé.

Nous conseillons aux amateurs qui s'occupent de vitraux de porter leurs épreuves chez les boursiers de verre; on n'attend pas dans ces maisons, l'opération s'y fait séance tenante, en quelques minutes; le prix demandé par épreuve est insignifiant, et la vitrification de l'image est toujours sûre.

Il n'en est pas de même chez les fabricants de vitraux. Leurs fours sont trop peu chauffés à notre point de vue et n'offrent pas un degré de température assez élevé pour fondre les poudres appli-

quées au blaireau, la couche étant peu épaisse, et le fondant ayant disparu en partie par suite des lavages.

La fusion se ferait toujours dans de bonnes conditions, sans déformer le verre, si l'on avait soi-même un four à sa disposition et partant la facilité d'en élever la température de quelques degrés en plus.

Nous dirons quelques mots en passant d'un autre procédé applicable aux vitraux et dont l'industrie peut tirer un grand parti; il est vrai qu'il ne rend pas les demi-teintes et qu'il ne peut dès lors être utilisé que pour la reproduction des dessins aux traits, mais ce détail n'a pas une grande importance dans l'application. Les dessins ainsi obtenus sont repris après coup et on applique les couleurs au pinceau.

Cette méthode est excellente pour l'industriel qui veut multiplier les copies à bon marché.

Nous passerons sur les préliminaires en renvoyant le lecteur aux ouvrages de gravures photographiques et nous ne dirons ici que le strict nécessaire.

Nous supposons donc l'opérateur au courant de la zincographie; nous admettons qu'il sait qu'une couche de bitume versée sur une feuille de zinc mince et bien décapée donne, après l'insolation sous un cliché, après le dépouillement de l'image dans l'essence de térébenthine, une épreuve qui

peut être encrée comme une pierre lithographique et fournir par conséquent une longue série de reproductions.

Dans le cas présent, ce n'est pas de l'encre lithographique qu'on passe au rouleau sur la feuille de zinc, mais du vernis lithographique ordinaire auquel on a soin de mêler un peu de mordant, qui est un vernis spécial très happant, composé de caoutchouc et de vernis lithographique ordinaire. On colore légèrement la mixtion sur la table à encrer, assez cependant pour juger chaque épreuve au tirage. Il faut éviter de se servir de noir pour teinter le vernis. La couleur rouge est préférable. Ce que l'opérateur doit faire est une espèce de décalcomanie, nous le disons tout d'abord pour fixer les idées.

Il s'agit, en effet, de tirer les épreuves sur la planche de zinc, mais de faire ce tirage sur un papier spécial dont la préparation suivra, et de reporter ces épreuves sur la feuille de verre où le trait formé par le vernis se fixera. On mouillera après la feuille au dos avec une éponge, et, après l'avoir détachée, on saupoudrera le dessin avec les poudres vitrifiables de la couleur qu'on aura choisie; il ne restera plus alors qu'à passer les épreuves au feu pour avoir des vitraux.

Il est difficile, quand on écrit pour l'industrie, de se cantonner dans son sujet sans jamais en sortir. Tout s'enchaîne en photographie, et les procédés

sont si intimement liés les uns aux autres qu'on est forcé de se permettre quelques digressions, tantôt pour éveiller l'attention du praticien sur une manipulation utile, mais un peu à côté du sujet, tantôt pour le mettre en garde contre des idées fausses bien que paraissant exactes et possibles à celui qui n'a pas été détrompé par les expériences préalables.

On nous a écrit souvent, surtout dans ces derniers temps, pour nous demander si l'on ne pouvait pas transporter sur verre ou sur porcelaine les épreuves données par la phototypie, mais tirées avec des encres préparées avec des couleurs vitrifiables.

Les industriels qui nous ont adressé ces questions y sont d'autant plus autorisés, qu'une opération analogue est pratiquée tous les jours dans leur fabrique.

On sait, en effet, que la décoration de la porcelaine se fait industriellement aujourd'hui, et sur une grande échelle, par le report d'épreuves vitrifiables tirées sur des planches gravées en taille douce.

Nous ferons remarquer que les conditions de travail ne sont pas les mêmes.

L'encre vitrifiable, pénétrant dans les creux d'une planche en cuivre gravée au burin, s'y loge avec une épaisseur suffisante pour donner une grande vigueur aux lignes qui sont reportées sur porcelaine à l'aide du papier.

Il faut remarquer en outre que le métal sur lequel on opère présente une surface sèche au papier spécial sur lequel le tirage se fait. Ce papier spécial, qui est la cheville ouvrière du report, est précisément un obstacle à l'impression sur gélatine. La planche gélatinée n'offre pas, comme le cuivre gravé, une surface sèche, et la couche phototypique ne peut tirer qu'autant qu'elle est humide, et le papier spécial se dédouble en quelque sorte. La partie qui devrait enlever l'encre reste collée sur la gélatine; le tirage devient impossible.

Outre cette difficulté, il s'en présente deux autres. C'est d'abord le peu d'épaisseur de la couche formée par l'encre vitrifiable que le papier enlève par suite du coup de presse de la surface gélatinée.

Dans une planche en taille douce, l'encre vitrifiable, avons-nous dit, entre en épaisseur dans les traits creusés par le burin ou l'acide, et ces creux restituent au papier toute l'encre qu'ils ont reçue. Le feu ne peut pas affaiblir sensiblement ce dessin reporté où le trait est en épaisseur et en tout pareil à celui que le pinceau laisse sur la porcelaine. L'épreuve dans ce cas sort de la moufle vigoureuse et brillante.

Mais si nous tournons les difficultés qui naissent de l'emploi du papier employé pour le report des épreuves, et nous le ferons plus loin, l'image n'emportera pas pour cela la couleur nécessaire pour donner une image vigoureuse sur porcelaine.

On peut, sans doute, renforcer cette épreuve au pinceau et ne la considérer que comme un travail à moitié fini, comme un décalque utile au peintre ; mais alors il n'y a pas de temps de gagné, et l'industrie est en droit de rejeter le procédé.

Ce défaut de profondeur de la matière colorante se fait également sentir dans la reproduction de la gravure par la phototypie. On obtient la perfection et la netteté du trait et de l'ensemble, mais la reproduction, quoique pouvant satisfaire l'œil à première inspection, ne rend qu'imparfaitement le type.

Une bonne reproduction de gravure tirée sur gélatine ne vaut pas mieux qu'une mauvaise épreuve en taille douce tirée sur une planche usée. C'est le cas du moins dans le procédé sur glace.

Cette observation ne porte à tous les points de vue que sur le tirage phototypique. On peut toujours, par la méthode au bitume ou par la photogravure, obtenir de bonnes planches capables de donner de belles épreuves en taille-douce sur papier qui pourront fournir des épreuves appropriées aux reports sur porcelaine.

On se rendra compte de la préparation du papier pour les reports sur vitraux et sur porcelaine en examinant ce qui est en usage dans la lithographie ordinaire.

On passe au pinceau une couche de colle d'amidon sur un papier légèrement spongieux, et on

imprime sur le côté qui a reçu cette préparation le dessin qu'on veut reporter d'une pierre sur une autre.

L'encre ne porte pas directement sur le tissu du papier, mais sur l'encollage.

Après l'impression, on mouille légèrement le dos du papier, et l'encre et l'encollage restent fixés sur la seconde pierre quand on soulève la feuille.

On prend, pour le cas présent, un papier lisse et résistant quoique peu épais; on couvre une des faces avec une solution peu épaisse de gomme arabe dissoute dans l'eau, et quand cette première couche est sèche, on recouvre la surface gommée d'un second encollage formé d'une bouillie assez épaisse d'amidon, d'arrowroot ou de tapioca. On peut dans tous les cas, mais surtout si les tirages avec l'encre vitrifiable sont de la veille, préparer la surface du verre ou de la porcelaine en la frictionnant avec la mixtion suivante qui servira de point d'attache si l'encre est un peu sèche.

Essence de térébenthine	100 ^{gr}
Essence grasse ou térébenthine de Venise.	5 ^{gr}
Cire vierge.	2

On laisse fondre les produits sur un feu doux pour les mêler intimement, et on conserve cette préparation pour l'usage. Il faut laisser à la térébenthine le temps de s'évaporer avant de faire le report.

CHAPITRE VII.

Report sur porcelaine des épreuves obtenues par développement.

La plupart des opérateurs échouent dans les essais qu'ils tentent pour décorer la porcelaine en utilisant les procédés rapides fournis par la photographie. Nous donnons ici réponse aux demandes qui nous sont adressées chaque jour, demandes auxquelles nous n'avons pu satisfaire dans notre *Traité des émaux photographiques*.

Les résultats obtenus sont presque toujours négatifs par défaut de glaçure. Le brillant n'est pas utile dans les vitraux, mais l'épreuve sur porcelaine ne saurait s'en passer.

On remarquera d'abord que les épreuves reportées sur émail et sur faïence glacent toujours au feu de moufle.

La pâte qui recouvre le cuivre dans l'émail et la couche blanche et brillante qui enveloppe la pièce en faïence ne sont le plus souvent qu'un composé stannifère ou plombifère et rarement un émail silicé.

Cette combinaison d'un oxyde d'étain ou de plomb et d'un fondant approprié très fusible forme sur les pièces une enveloppe qui se ramollit et fond au feu de moufle entre 400° et 700° C.

Les dessins qu'on reporte sur l'émail ou sur les vases ainsi couverts pénètrent facilement cette couche, et, en se combinant avec elles, sortent de moufle avec un beau glacé.

Ce n'est donc pas le fondant, mêlé aux oxydes qui servent au développement, qui donne le brillant; il y contribue cependant en partie. La glaçure ne vient que de l'extrême fusibilité du subjectile.

Ainsi donc, tout report photographique sortira brillant de la moufle quand la pièce à décorer aura été couverte en fabrique d'une enveloppe brillante et très fusible, c'est-à-dire d'un émail composé d'oxyde, d'étain, de plomb ou d'arsenic.

Ce n'est pas, on le comprend, pour les fabricants ni pour les chimistes que ces explications sont données, mais pour les décorateurs sur porcelaine, qui sont très souvent arrêtés par des difficultés inextricables dans l'application de la méthode que nous développons.

Si les reports photographiques ne glacent pas sur porcelaine à la température des fours de décorateurs dont la température varie entre 600° et 800°, c'est que l'émail de la porcelaine de Sèvres, de Limoges et de la porcelaine anglaise, qui est un

émail dur, silexé, n'a pris son brillant qu'au grand feu. La fusion de la silice qui compose la couverture s'est effectuée entre 1000° et 1200°.

La chaleur relativement modérée des fours qui servent aux décorateurs n'est pas suffisante pour ramollir le vernis d'origine, et, l'épreuve ne pénétrant pas dans la couche, la vitrification est toujours incomplète.

Les peintres sur porcelaine pourraient nous opposer un fait qui semble nous contredire.

En effet, les couleurs vitrifiables qu'ils emploient ne supportent pas un degré de chaleur plus élevé que le rouge cerise prononcé qui représente, avons-nous dit, 700°, et qu'on appelle feu de moufle, et cependant les peintures sont miroitantes et glacées au démoufflage.

Il est donc probable, supposent-ils, que, si les couleurs que nous préparons pour le développement étaient tout aussi fusibles que les leurs, le résultat devrait être le même et la glaçure pareille dans les deux systèmes.

Ce raisonnement porte à faux, attendu que les deux épreuves ne sont pas mises au feu dans les mêmes conditions.

Nous ajouterons que les poudres de développement sont beaucoup plus fusibles que les couleurs de peinture ordinaire.

Si elles ne glacent pas à la température normale des feux de moufle, c'est qu'elles ne sont pas non

plus mises au feu dans des conditions normales, ce dont les opérateurs doivent prendre note.

Nous l'avons déjà dit en parlant des vitraux, mais nous croyons qu'il n'est pas inutile d'insister.

En expliquant en quelques mots la composition des poudres vitrifiables développée au long dans le *Traité des émaux photographiques* ⁽¹⁾, nous éviterons aux praticiens peu versés en chimie des tâtonnements inutiles et des expériences qui n'aboutiraient à rien. Ils comprendront qu'il ne suffit pas d'avoir des fondants très fusibles et qu'il est inutile d'en chercher, la difficulté ne provenant pas de la nature du fondant.

Prenons comme moyen d'explication une couleur quelconque à l'eau.

Si on délaie du carmin pour peindre une aquarelle, la couleur a pour principe le carmin et l'eau pour dissolvant.

L'eau n'intervient que pour faciliter l'extension de la couche colorante. Si le carmin est délayé en quantité dans peu d'eau, la teinte laissée sur le papier sera vigoureuse: si la coloration du papier reste faible, c'est qu'il y a excès de dissolvant.

Une couleur de peinture pour porcelaine, c'est-à-dire une couleur vitrifiable, est à peu près dans les mêmes conditions.

Elle est formée de deux éléments: l'oxyde ou la

(1) Paris, Gauthier-Villars.

matière colorante, qui peut entrer dans la préparation de la couleur en quantité plus ou moins grande et qui donnera suivant le cas des teintes plus ou moins vigoureuses, et le fondant, qui joue en quelque sorte le rôle que remplit l'eau dans la couleur d'aquarelle.

Le fondant n'est pas mêlé aux oxydes pour faciliter comme l'eau l'extension de la couleur, mais pour faire adhérer les oxydes colorants sur l'émail de la porcelaine.

Il sert quelquefois au développement des couleurs de grand feu, mais nous n'avons pas à en parler ici.

On pourrait supprimer le fondant si les oxydes étaient fusibles et si, dans certains cas, ils ne servaient de base nécessaire à la formation des couleurs, comme dans le bleu de cobalt par exemple. Or, les oxydes ne sont pas fusibles. Ils jouent le rôle de colorant dans la composition de la poudre vitrifiable, et la couleur dérivant de la nature de l'oxyde n'est fixée sur la porcelaine que par l'intermédiaire du fondant qui donne le brillant.

Ces fondants, dans les couleurs ordinaires de peinture, se fixent, comme nous l'expliquons, sur la porcelaine dont l'émail est trop dur pour être mis en fusion par le feu de moufle, et le brillant qui en résulte ne vient pas du subjectile, mais du fondant qui est mêlé à la couleur; c'est ce qui doit être bien compris. La glaçure est d'autant plus

belle que le fondant est en plus grande quantité, non pas par rapport aux proportions d'oxyde, mais par le fait que la couche de fondant est suffisamment épaisse, ce qui est le cas si les couleurs sont placées au pinceau.

Sommes-nous dans de bonnes conditions quand nous demandons les épreuves à la photographie ?

Évidemment non.

La quantité de fondant nécessaire à la vitrification, et surtout à la glaçure, qui est en proportion réglée dans les poudres à développer, est enlevée en partie par les lavages, mécaniquement d'abord, ou encore par dissolution, car les fondants sont légèrement solubles dans l'eau.

Toute épreuve reportée est donc privée d'une partie de l'élément qui doit la fixer sur la porcelaine, et, comme il n'est pas possible de trouver une autre méthode de report, il faut avoir recours à des moyens auxiliaires et détournés pour placer les épreuves photographiques dans les mêmes conditions que la peinture.

On ne trouverait ni un remède ni un palliatif si l'on augmentait la dose de fondant de la poudre vitrifiable. L'image serait grise, et l'opérateur ne doit pas oublier que la poudre d'émail ou de porcelaine, écrasée avec le doigt sur du papier blanc, doit laisser une trace très noire et très marquée; si la traînée est grise et pâle, la poudre n'est pas bonne pour l'emploi. Il faut un soin tout spécial

pour préparer l'émail photographique, et les meilleures couleurs noires qui servent à la peinture sur porcelaine ne donnent pas les mêmes résultats dans les épreuves développées au blaireau.

Nous avons dit que les reports sur faïence sortaient toujours du feu avec une belle glaçure, à cause de l'émail qui leur sert de couverture et qui est un composé très fusible.

Il s'agit donc de préparer la porcelaine que nous avons à décorer et de la placer dans les conditions de la faïence.

Nous conseillons la méthode qui suit, qui est la meilleure et qui nous a constamment réussi.

**Préparation des surfaces pour la décoration
de la porcelaine.**

On doit préparer une série de pièces à la fois pour ne faire qu'une seule fournée.

On prend un fondant qu'on sait par expérience fusible au feu de moufle. Ce fondant peut être de la pâte d'émail, celle que le commerce fournit, ou le fondant général, ou le fondant rocaïlle. L'oxyde de plomb, employé pur sans addition de silice et de borax, rongerait les oxydes.

On trouve les fondants broyés, porphyrisés et réduits en poudre impalpable comme les couleurs. On prépare une certaine quantité du fondant choisi sur une glace, on le broie avec une molette à l'es-

sence de térébenthine en ajoutant un peu d'essence grasse, comme pour la couleur à peindre, et on l'étend au pinceau sur toute la pièce de porcelaine ou seulement sur les parties qui sont à décorer.

Dans les fabriques de porcelaine, la glaçure se pose au tamis par saupoudrage ou par immersion, mais cette opération n'est possible que sur la pièce moulée qui n'a pas encore vu le feu ou qui n'a subi que l'opération du dégourdi.

Nous ne pouvons pas opérer de la même manière sur une surface déjà vitrifiée et polie comme la porcelaine ; on peut cependant étendre au tampon en couche très légère la mixtion dont la formule est indiquée plus loin et tamiser le fondant sur les pièces.

Mais le décorateur qui n'a pas sous la main une quantité suffisante de fondant fera mieux de passer ce produit délayé à l'essence sur les plaques ou sur les pièces de porcelaine.

Il n'y a pas de difficulté pour étendre le fondant, mais il faut un certain soin pour faire une couche bien égale et bien unie sans trop d'épaisseur.

On n'y arriverait pas sans l'aide du *putois*. Ce pinceau est taillé en rond ou en pied de biche, et c'est le seul pinceau à employer, si l'on veut arriver à des résultats satisfaisants. Pour obtenir la régularité, on choisira des putois de grosseur moyenne ; il en faut plusieurs pour la même opération. Le premier prépare la couche, mais se charge en

même temps d'essence; on en prend un second qui mène le travail plus loin, et, quand la couche est formée, c'est à l'aide d'un troisième pinceau qu'on sèche pour ainsi dire la surface de la porcelaine. Il vaudrait mieux essuyer à l'essence et recommencer la couverture si la couche n'était pas uniforme. Il faut, en se servant du troisième putois, recourir à un stratagème bien connu des praticiens, qui consiste à hâler quelquefois sur la surface que l'on veut unir. L'humidité communiquée par le souffle à la couche étendue permet de lui donner une régularité qu'il serait difficile d'obtenir si l'on n'employait pas ce procédé dont le succès est constant.

On se souviendra de ce détail quand on aura à refaire des fonds sur les émaux.

Le putois est fort utile, on peut même dire indispensable, dans la peinture sur porcelaine et sur émail, mais il exige des soins. C'est le duvet léger et à peine visible terminant chaque filament qui est la partie utile.

Si l'on néglige une seule fois de le laver à l'essence d'abord, et à l'eau de savon ensuite, le pinceau qui coûte cher est irrémédiablement perdu.

Si nous recommandons de hâler sur la couche, nous conseillons encore d'enlever à la pointe les poussières et les corps étrangers qui se portent accidentellement sur la surface que l'on prépare. Le fondant ou les couleurs, suivant le travail,

arrêtés par le corps étranger, s'amassent en plus grande épaisseur sur ce point, et il en résulte des défauts après le passage à la moufle.

Les fondants sont généralement blancs ou teintés en jaune. Il est quelquefois difficile de juger de la régularité de la couche, mais on peut les teinter légèrement en rouge pour guider l'œil et la main.

Une bonne couleur à prendre est l'oxyde rouge de zinc et de fer, qui donne une belle coloration rose, mais qui disparaît au feu nécessaire pour glacer le fondant.

Une couleur quelconque végétale pourrait servir pour cet usage.

Si l'on emploie le tamis pour étendre la couverture de fondant, on peut mêler du noir de fumée à ce dernier pour former une couche noire sur la plaque de porcelaine. Le feu détruira la matière organique et la couche fondue et sans épaisseur sortira blanche de la moufle.

C'est sur la porcelaine ainsi préparée que nous transporterons les épreuves photographiques; mais il est bien entendu que cette couche de fondant sera préalablement passée au feu d'où elle doit sortir glacée.

Nous aurons ainsi tourné la difficulté et nous aurons transformé la porcelaine en faïence. Nous n'aurons plus besoin du grand feu, seul capable de ramollir l'émail silicé de la porcelaine, mais d'une température variant entre 600° et 800°, sui-

vant la fusibilité du fondant que nous aurons employé.

A l'aide de cet intermédiaire, les épreuves adhéreront très bien sur la porcelaine, et elles trouveront, dans le fondant interposé, la partie utile pour la glaçure qui a été soustraite par les lavages et qu'elles n'ont recouvré qu'imparfaitement par la solution de borax fondu.

Il ne faudrait pas négliger l'emploi de la solution de borax. Elle est toujours utile pour fixer la pellicule sur le subjectile et pour prévenir les éclats et les soulèvements de la pellicule au moment où, quoique bien séchée, elle est surprise par le feu.

Vitrification de la porcelaine dans le fourneau d'émailleur.

La plupart des décorateurs et des artistes peintres n'ont pas à leur disposition une construction, c'est-à-dire un four, ou mieux une moufle, pour la cuisson de leur peinture. Ils sont forcés de porter leur travail chez les spécialistes décorateurs; il s'ensuit une grande perte de temps et un retard dans la livraison, car il reste toujours un dernier coup de pinceau à donner à une peinture. Il serait donc fort utile de pouvoir faire ce travail sans dérangement et sans courses.

Les amateurs et les artistes qui font le médaillon et le portrait sur émail reportent quelquefois leurs épreuves sur des plaques en porcelaine, ou peignent directement sur la matière silicee.

Ils ont recours alors aux spécialistes pour fixer leurs travaux par le feu.

On peut, en s'entourant de certaines précautions, vitrifier au four d'émail les épreuves sur porcelaine : la vivacité du feu dans le four d'émailleur est souvent très utile, et l'on peut obtenir en un quart d'heure un résultat qui n'est atteint qu'après douze ou quinze heures dans la moufle à porcelaine.

Il est bien entendu que nous ne touchons pas aux grandes pièces qui voleraient en éclats à chaque tentative. Nous parlons seulement des plaques ovales ou carrées et des menus objets qui peuvent entrer dans la moufle d'un four d'émailleur (n° 4 ou 5). Ces dimensions suffisent pour les besoins du portraitiste.

Cuire une plaque d'émail ou un médaillon en porcelaine est une même chose.

Mais l'émail ne se brise pas sous l'influence d'un courant d'air ou par le changement subit de température. L'opération, d'autre part, se fait en quelques minutes.

La vitrification de la porcelaine est un peu plus longue, mais elle dure peu si l'on travaille par la méthode que nous venons d'indiquer. La seule

difficulté qui se présente, c'est de cuire la pièce sans la briser. On peut le faire sans crainte dans le fourneau d'émailleur à condition de prendre les mesures que nous allons indiquer et qui ne sauraient être trop minutieusement observées.

Nous émettons comme principe, et pour éveiller l'attention de l'opérateur, qu'une plaque de porcelaine mise brusquement au feu sera infailliblement brisée. Il en sera de même si la pièce passe sans transition de l'intérieur de la moufle dans un milieu plus froid.

Aucun essai de ce genre n'est à tenter si l'on ne prend pas les soins voulus, mais il n'y aura *jamais* d'accidents si l'on se conforme aux règles que nous allons indiquer et que nous a enseignées une longue expérience.

On dispose à côté du fourneau, en allumant ce dernier, une moufle fermée, qui s'échauffera suffisamment pour l'usage que nous voulons en faire, de grandeur suffisante pour recevoir la plaque de porcelaine et son support en terre réfractaire quand le moment sera venu. Cette moufle sera fermée avec une porte de four pour empêcher l'air froid d'y pénétrer.

Quand la moufle du fourneau d'émailleur aura atteint la couleur rouge naissant, ce qui indique une température de 500° environ, on approchera la plaque de porcelaine du four et on la chauffera graduellement en retournant de temps en temps

la plaque réfractaire sur laquelle elle est placée; quand elle aura reçu une chaleur égale, on la portera à l'aide des pinces d'émailleur sur la cheminée du fourneau, en contact direct avec la flamme qui s'échappe de cette ouverture. Il est bien entendu que la porcelaine ne quitte pas le support. Après quelques minutes, on portera la pièce dans la moufle du fourneau et l'on fermera la porte du four.

On surveillera le travail et l'on retirera la porcelaine de la moufle, quand, après inspection, on jugera l'épreuve suffisamment glacée. On peut ouvrir la porte de l'appareil pour suivre les progrès de la vitrification, mais à condition de la refermer vivement.

La plaquette et la porcelaine qui ont atteint la couleur rouge cerise sont portées sans retard au sortir du feu sur la cheminée de la moufle comme au début de l'opération, et, quand elles ont repris la couleur plus sombre du rouge naissant, on les place rapidement dans la moufle fermée, préparée dans ce but. On bouche l'ouverture avec la porte du four qui est surchauffée et qui communique sa chaleur à la moufle. On retire la porcelaine quand l'appareil est froid.

On doit, pendant tout le temps de l'opération, fermer les portes et les fenêtres de la pièce où l'on travaille pour éviter les courants d'air.

On pourrait suivre une autre méthode pour gla-

car l'épreuve sur porcelaine. Nous l'indiquerons, mais seulement en quelques mots, car nous lui préférons la première.

Cette manipulation consiste à poser la couche de fondant sur l'épreuve, après un premier passage à la moufle et après retouche, s'il y a lieu; mais la plupart des fondants rongent l'épreuve si le coup de feu est trop fort, et cette application de fondant, après coup, qui réussit très bien avec les peintures au pinceau, amène des troubles sur les épreuves reportées: le dessin s'efface et s'affaiblit. Cette particularité s'explique par le peu d'épaisseur de l'oxyde qui, n'étant pas saisi par le fondant par un premier passage au feu, mais fixé simplement sur la plaque de porcelaine, se combine avec la couche de fondant plus fusible qui lui sert de couverture à la seconde vitrification.

Choix de la couleur monochrome pour les épreuves destinées à être peintes.

Les couleurs noires, rouges, sépia, peuvent être indifféremment employées pour le développement des épreuves monochromes, mais ces couleurs ne sont pas à employer si l'épreuve sur porcelaine est destinée à recevoir le coloris. On peut développer en noir dans l'émail et colorier sur ce fond avec succès, grâce à l'emploi de l'acide fluorhy-

drique ; mais la porcelaine ne peut pas être traitée de la même manière. Aucune application de couleur n'est acceptable dans les conditions dont nous parlons.

On trompe au contraire l'œil le plus exercé si l'on développe avec une couleur brun-rouge dont la formule suivra.

L'épreuve développée par le feu prend un ton brun jaune rosé. Sur ce fond, toutes les couleurs de moufle peuvent être superposées. Elles ne perdent ni de leur éclat ni de leur fraîcheur, et il est difficile, une fois l'œuvre achevée, de distinguer si le dessin est dû au procédé ou au pinceau.

Il n'est pas nécessaire d'être chimiste pour préparer cette couleur. On l'obtient sans fusion comme toutes les couleurs terreuses. Nous l'avons toujours prête pour l'opérateur qui ne voudra pas la composer lui-même.

On fait dissoudre séparément dans deux vases en verre :

1 ^o Sulfate de fer pur.	100 ^{gr}
Eau ordinaire.	2 ^{lit} .
2 ^o Bichromate de potasse	100 ^{gr}
Eau ordinaire.	2 ^{lit} .

Après la dissolution des produits, qui peut être faite à l'eau chaude, on mêle les deux solutions en versant indifféremment un des deux liquides dans l'autre. On agite avec une spatule en porcelaine en mélangeant les deux solutions.

On laisse reposer un jour ou deux et l'on décante.

Le produit qui forme un dépôt au fond du vase est l'oxyde que nous cherchons.

On le fait sécher à l'étuve, au soleil ou près d'un foyer quelconque de chaleur, et plus facilement dans le fourneau d'émailleur. La fusion n'est pas à craindre puisque les oxydes sans fondant sont infusibles.

On a obtenu par voie de double décomposition un chromate de fer.

Cette couleur offre un très grand avantage, elle n'a pas besoin d'être broyée.

La couleur à développer se composera comme il suit :

Chromate de fer.	50 ^{gr}
Fondant général.	150 ^{gr}

Les deux produits seront broyés à l'eau sur une glace sous une molette en cristal. On ramassera la couleur une fois sèche et on la mettra en réserve.

Le chromate de fer peut servir au développement de certaines épreuves qu'on peut reporter sur l'émail de Limoges, c'est-à-dire sur les plaques émaillées à fond bleu, brun ou noir. Le dessin se détache très bien sur le fond et les praticiens pourront en tirer un excellent parti dans l'industrie.

Émaux de Limoges.

Nous n'avons rien dit, dans le *Traité des émaux photographiques*, des émaux de Limoges ni des émaux cloisonnés, car nous n'écrivions alors que pour les photographes, et les applications dont nous allons parler étaient, pour ainsi dire, sans applications immédiates. Il n'en est plus de même aujourd'hui, que la méthode photographique a été acceptée par l'industrie.

Cette méthode peut être pour l'émailleur de profession un aide utile dans bien des cas, et un grand nombre de photographes ne se bornent plus aujourd'hui à la production des épreuves en noir sur fond blanc comme dans la reproduction du portrait; il en est beaucoup qui consacrent tout leur temps à la production des émaux et qui se font émailleurs.

Nous croyons donc indispensable d'indiquer dans cette brochure, qui est le complément de notre *Traité des Émaux photographiques*, les quelques applications qui peuvent leur être utiles.

On appelle *émail de Limoges* toute peinture ou dessin en blanc rehaussé souvent de coloris et d'application en or et en argent sur des émaux sur cuivre. Les dessins sont le plus souvent en relief, et l'on peut voir au Louvre et au musée de

Cluny des pièces splendides en ce genre. Nous ne ferons pas ici l'histoire de ces chefs-d'œuvre. Nous nous bornerons à indiquer les moyens pratiques permettant de les imiter et de les reproduire.

La ville de Limoges a donné son nom aux peintures de ce genre. Mais cette école, célèbre dans son temps, s'est perdue, et l'on ne trouve plus aujourd'hui dans cette ville un seul peintre sur Limoges.

Ce genre d'émail se fabrique aujourd'hui à Paris dans trois ou quatre ateliers qui se livrent surtout à la décoration des grandes pièces et n'exécutent qu'un seul modèle qu'ils se gardent bien de reproduire afin de conserver une grande valeur à cette pièce unique. Quelques artistes isolés produisent aussi de fort belles peintures en ce genre.

Voyons brièvement comment le peintre spécialiste procède, et quand nous saurons en quoi ce genre diffère de toute autre peinture sur émail, il ne sera pas difficile de comprendre comment la photographie peut nous venir en aide si nous voulons l'imiter.

Nous trouvons d'abord un auxiliaire puissant dans le procédé à la poudre d'or, et si nous voulions nous borner à produire des épreuves en or fin sur les émaux de Limoges, notre but serait pleinement atteint. Il nous suffirait, en effet, d'incorporer dans la moufle le dessin en or à la plaque,

S.

ce qui serait une production d'un genre nouveau dans le Limoges. Mais, en tout cas, le procédé nous servira pour l'ornementation de ces peintures quand il n'en constituera pas le fond.

Mais on n'oubliera pas que dans ces deux applications du procédé sur émail à fond noir ou bleu, le développement doit se faire à l'or fin.

Le métal précieux, réduit en poudre impalpable et qu'on trouve chez les batteurs d'or, est d'un prix élevé, mais il en faut une très petite quantité pour développer une épreuve.

L'insolation se fait, comme nous l'avons dit, sur un négatif. Après le développement et pour faciliter la séparation de la couche sensible et de la pellicule, on immerge la glace dans une cuvette d'eau acidulée avec l'acide sulfurique.

Il n'y a aucun danger pour l'épreuve, puisque l'or est inoxydable. La pellicule est ensuite reportée, le collodion en dessous, par l'intermédiaire de la solution de borax : on presse la pellicule sur l'émail en interposant une feuille de papier de soie, en s'aidant d'un tampon de coton, et l'on passe à la moufle quand il ne reste plus sur la plaque trace d'humidité. Il est toujours utile de sécher l'épreuve à un feu doux.

Le passage à la moufle est délicat. Il faut donner une grande attention au coup de feu.

Si la fusion est trop poussée, l'épreuve sort de la moufle dans de mauvaises conditions. L'or a

pénétré dans l'émail au lieu d'adhérer simplement à la surface, et l'image métallique reste terne et sans effet.

Le brunissoir est impuissant à rendre l'éclat du métal à l'épreuve, puisque la sanguine de l'outil ne porte pas directement sur l'or, mais sur l'émail qui recouvre le métal. C'est le seul danger auquel l'épreuve est exposée dans la vitrification.

On fixera donc le dessin à un feu doux et l'on s'assurera, en le retirant de la moufle, et en l'attaquant légèrement avec le brunissoir sur un des angles, que l'or est définitivement fixé.

Le peu de borax entraîné par la pellicule facilitera l'adhérence de l'or sur l'émail.

L'or peut être remplacé par la poudre d'argent fin, mais il faut prendre ce produit chez le batteur d'or pour être certain que le métal ne contient pas d'alliage.

L'emploi de la poudre d'argent offre un grand avantage, non pas en raison de l'image en elle-même, mais du parti que nous pouvons tirer de cette épreuve en blanc sur fond noir.

Cette particularité nous permettra de reporter sur des plaques en Limoges des dessins très complets et très délicats que le pinceau serait impuissant à reproduire. Ces épreuves serviront de fond ou de tracé au peintre.

La plus grande difficulté que l'on rencontre dans la production des émaux à fond noir, c'est le tracé

du dessin, car ce qui manque aux artistes, assez rares pour les besoins de cette industrie, c'est la précision dans les lignes. Le modèle n'est pas rendu avec l'exactitude suffisante.

Ces difficultés disparaîtront quand, guidés par le tracé, ils n'auront plus qu'à mettre les traits en relief.

Le relief caractérise l'émail de Limoges soit dans l'ornement, soit dans les figures.

On emploie comme couleur de fond le blanc chinois qui se fixe sur l'émail en donnant de l'épaisseur à la ligne. Ce blanc chinois diffère peu ou point de l'émail blanc qui sert à la fabrication de nos plaques d'émail, mais il est réduit en poudre impalpable pour être employé dans ce genre de peinture. On le prépare comme les couleurs ordinaires, délayé dans la térébenthine et l'essence grasse.

On tient la couleur un peu fluide sur la palette; le dessin est en quelque sorte peint goutte à goutte. On laisse tomber du pinceau un léger amas de blanc sur les parties qui doivent reproduire les lumières, et on l'étend à mesure, en respectant les ombres qui sont données par la couleur noire du fond. On emploie le grattoir autant que le pinceau : le grattoir sert à marquer les ombres en enlevant le blanc sur les parties qui ne doivent pas en être recouvertes.

Il n'y a pas à s'occuper du coloris au début du travail.

On se borne à faire un dessin en grisaille, et achevé dans tous ses détails. L'épreuve, quand l'essence est évaporée, est passée à la moufle, et l'on reprend ensuite la grisaille avec les couleurs à peindre.

Les couleurs sont appliquées comme dans la peinture ordinaire sur le blanc en relief, suivant l'exigence du modèle, suivant la fantaisie et le goût si l'on crée un modèle.

On passe une seconde fois au feu, et les traits en relief, perdant la couleur blanche, semblent formés en épaisseur par la couleur qui les distingue.

Les couleurs employées dans la peinture sur Limoges sont tantôt des émaux opaques et tantôt des émaux transparents.

Les émaux transparents destinés à recouvrir les paillons ne se posent pas au pinceau comme les couleurs opaques.

Mais, pour nous faire comprendre, il faut expliquer ce qu'on entend par *paillon* et par *émail transparent*.

Le paillon est une lame d'or ou d'argent, au premier titre, mince et souple, que l'affineur prépare et lamine pour cet emploi; on le fixe d'abord sur l'émail noir à l'aide d'une pâte de gomme adragante dissoute dans l'eau bouillante.

On taille le paillon avec des ciseaux et quelquefois on le découpe à l'emporte-pièce en lui donnant

exactement la forme précise qu'il doit occuper dans le dessin à reproduire sur l'émail.

Quand la gomme est sèche, on passe la plaque d'émail au feu, et le paillon, s'affaissant dans la pâte, reste fixé sur la surface de l'émail.

Ce moyen d'enluminure joue un grand rôle dans le Limoges; on le rencontre souvent dans ce genre de peinture, et sur les objets de prix de fabrication moderne, taillé en étoile, en points ronds, etc... Il forme le fond éclatant des frises et des colonnes dans les motifs d'architecture; on le fixe en cercle pour former les limbes dans les sujets religieux; il suit la coupe des vêtements dans les sujets à figures.

C'est sur ce paillon, déjà fixé par le feu sur les parties du dessin qu'il doit rehausser, que les émaux transparents sont appliqués.

L'éclat métallique de l'or et de l'argent, ombré par les diverses colorations des émaux, jette des éclats pleins d'effets à travers le flux vitreux et transparent.

Il y a donc des émaux opaques et des émaux transparents.

Les émaux opaques ne sont autres que les couleurs qui servent à peindre sur porcelaine et sur émail; quelques-unes de ces couleurs peuvent cependant être considérées comme des émaux transparents.

En général, les émaux opaques sont préparés

en opérant le simple mélange de l'oxyde ou matière colorante et du fondant. Il n'y a pas de fusion préalable, et par conséquent pas de combinaison.

La couleur à développer brune, ou le chromate de fer dont la préparation a été indiquée est un émail opaque.

Nous avons opéré le mélange de la couleur et du fondant sans les fondre ensemble au creuset.

Les émaux transparents sont au contraire des verres déjà fondus, et dans lesquels l'oxyde et le fondant se combinent ensemble dans le creuset. Le verre résultant de la fusion est ensuite broyé et réduit en poudre et, en cet état, on s'aperçoit peu de la fusion préalable. Les verres colorés de toute nature pulvérisés peuvent être considérés comme des émaux transparents.

Nous insistons, non pas pour engager le peintre à fabriquer ses couleurs, ce serait peine perdue, mais pour le guider dans le choix de sa palette et pour le mettre au courant de tout ce qui touche à son art : c'est ainsi seulement qu'il pourra en tirer tout le parti possible, et demander au fabricant avec précision les produits dont il a besoin.

L'émail bleu, pour ne citer qu'un exemple, est un émail transparent ou de combinaison. Le protoxyde de cobalt, qui est noir par nature, joue le rôle de base en combinaison avec la silice et l'acide borique, et c'est par suite de la combinaison des

produits par la vitrification que la couleur bleue se développe.

On réduit en poudre ce verre bleu ou tout autre résultat d'une combinaison analogue donnant une couleur quelconque, et ces couleurs servent à orner les paillons.

Ces couleurs, avons-nous dit, ne peuvent pas être mises au pinceau comme les couleurs de peinture qui sont appliquées sur l'émail. Elles ne s'y fixeraient pas.

On les réduit en poudre, non plus impalpable comme les autres couleurs, mais en poudre grenue dans un mortier en agate ou en verre; cette trituration se fait sous l'eau; on rejette par lavage les parties les plus ténues qui s'opposeraient à la régularité de la couche.

Ce n'est donc que la partie grenue et insuffisamment broyée pour former boue qui est bonne pour l'emploi. Ce détail, que nous avons souligné dans le *Traité des émaux photographiques* en parlant de la fabrication des plaques, doit être remarqué.

On se sert, pour étendre la couleur sur le paillon, d'une petite spatule en acier poli que l'on charge de cette pâte à grains légers humectée avec une dissolution faible de gomme adragante dans l'eau bouillante.

On peut encore verser quelques gouttes d'eau sur l'émail et introduire dans le mortier, quand la trituration est achevée, quelques pépins de coings

dont le mucilage remplacera la dissolution de gomme.

On étale la pâte humide sur le paillon sans trop d'épaisseur. On éponge avec un linge blanc et souple, et quand l'émail en poudre est bien sec sur le métal que l'on a placé près du feu, on porte la pièce dans le four pour opérer la fusion.

Il faut commencer le travail sur la plaque d'émail par la pose des paillons et les émailler à un second feu quand ils sont fixés par le premier passage à la moufle.

Mais cette pose et cet émaillage ne peuvent se faire que si le métal est parfaitement décapé.

En le plongeant dans le bain suivant, pendant quelques secondes avant de les fixer, le résultat sera atteint.

Salpêtre	30 ^{gr}
Alun.	25
Sel ordinaire.	40

On n'ajoute que l'eau nécessaire à la dissolution des sels. On lave à l'eau et l'on essuie avec un linge blanc.

On peut développer les épreuves destinées aux émaux de Limoges avec l'oxyde, le chromate de fer ou encore avec le blanc chinois, sans oublier que l'insolation doit se faire sur un négatif.

On obtient, dans le premier cas, une épreuve couleur orange qui est d'un effet très artistique et qui se rapproche, comme ton, de celles que l'on remarque sur les vases étrusques à fond noir; mais il ne faut pas trop pousser le feu et développer vigoureusement au blaireau si l'on veut obtenir un dessin bien marqué.

Si le développement est fait avec le blanc chinois, le report est trop faible pour donner une épreuve complète, mais ce report servira de guide au peintre, ce qui est un grand avantage dans la peinture sur Limoges.

En règle générale, il faut se servir de négatifs quand le report est destiné à un fond noir quelconque, et faire le lavage et le transport des épreuves dans des cuvettes en gutta-percha ou dans des cuvettes à fond de verre, recouvert, en dessous et extérieurement, d'un papier noir qui permet de suivre le dessin en blanc, en or ou en argent, qui se détacherait mal sur le fond blanc des cuvettes en porcelaine.

Émaux cloisonnés.

Si l'on grave un dessin en creux sur une planche d'or, d'argent ou de cuivre, et si, les creux étant remplis d'émail blanc, on passe la pièce au feu pour lier la pâte au métal par la fusion, on aura un

émail cloisonné. L'émail cloisonné est en quelque sorte une mosaïque sur fond métallique. C'est toujours de l'émail blanc qui est appliqué dans les creux, et, comme dans l'émail de Limoges, on colorie superficiellement l'émail avec les couleurs de peintures que nous avons fait connaître.

Le développement à l'or et aux poudres vitrifiables ne peut être utile qu'autant que la composition offre dans les figures ou dans les ornements une surface de quelque étendue; alors, les appliques peuvent être préparées par le procédé qui reste sans utilité pour les lignes.

Mais la photographie peut, à un autre point de vue, jouer un rôle important dans l'émail cloisonné.

C'est la gravure chimique qui nous vient en aide pour l'exécution facile de ce travail.

Nous n'avons pas à en parler dans cette brochure. On trouvera cette partie exposée dans un ouvrage qui est en préparation et qui sera sous peu livré à l'éditeur.

Nous nous bornons ici à ce qui a rapport à l'émail et nous renvoyons à plus tard ce qui a trait à la gravure.

Nous devons prévenir que le blanc d'émail ne doit pas être de la pâte, mais du *blanc*, c'est-à-dire un émail plus fusible.

Le blanc est broyé en poudre grenue dans les mêmes conditions que celles qui ont été exposées

en parlant du paillon, et on l'emploie de la même manière.

Si le blanc est placé dans des creux assez larges, comme dans un quadrillé, par exemple, la masse resserrée par la fusion n'effleurera plus la surface en sortant du feu. Dans ce cas, on remplit le vide laissé par le retrait de la matière fusible en chargeant une seconde fois la pièce : le feu soudera l'une à l'autre les deux couches superposées. Si, par suite de ce traitement, l'émail reste en hauteur sur la surface, on usera la couche avec une lime, puis on passera une pierre dure pour faire disparaître les inégalités.

Un court passage à la moufle rendra le brillant à l'émail. C'est à ce moment que le dessin passera dans les mains du décorateur, et, quand le coloris sera terminé, la pièce passera une troisième fois au feu où les couleurs seront fixées.

CHAPITRE VIII.

Photochromie céramique.

On se gardera de supposer que nous nous livrons dans ce chapitre à une fantaisie quelconque de plume ou d'imagination.

Le procédé de peinture sur porcelaine sans l'aide du pinceau est adopté dans quelques ateliers et les porcelaines décorées qui sont ainsi obtenues ont un plein succès.

Cette méthode n'est qu'une combinaison dérivant des procédés que nous avons exposés dans le *Traité des émaux photographiques*

Mais l'émail n'a qu'un écoulement très limité dans la production, à l'exception des menus objets qui peuvent être demandés par le bijoutier, et il est rare qu'il y ait lieu de multiplier les copies.

Il n'en est pas de même de la porcelaine, où une épreuve peut se vendre par milliers de copies.

Les moyens d'exécution sont économiques ou coûteux, mais toujours avantageux, suivant l'importance de l'exploitation.

Nous indiquerons plusieurs manières, mais quel que soit le mode de production auquel on s'arrête on ne pourra arriver que par la superposition mécanique des couleurs.

Report d'une pellicule unique.

Le moyen le plus simple et qui est à la portée de chacun, consiste à développer une première épreuve avec le chromate de fer. Cette épreuve sera coloriée rapidement par les moyens ordinaires employés dans la peinture sur porcelaine.

Ce coloris n'exigera pas de grands soins, le pointillé, le fini n'étant pas à chercher.

On passera simplement les aplats de la couleur locale : du rouge sur les lèvres, du brun dans les cheveux et les couleurs diverses des vêtements, sans chercher à renforcer les teintes par le travail du pinceau dans le but d'accentuer la valeur des ombres. *On respectera les lumières* (ce point doit être rigoureusement observé).

Après ce premier coloris primitif jeté sur la porcelaine, comme la couleur sur une image d'Épinal, on passera l'ébauche à la moufle pour donner la glaçure aux aplats.

On développera ensuite une deuxième épreuve du même cliché positif en n'oubliant pas qu'il faut des positifs pour les reports sur fond blanc.

et l'on appliquera cette épreuve sur la première qui n'est, avons-nous dit, qu'à l'état d'ébauche.

On emploiera pour la deuxième épreuve la même couleur de chromate de fer, mais on y mêlera un peu de brun ou de sépia fusible pour foncer la teinte, et l'on appliquera cette épreuve sur la première en ayant soin d'ajuster exactement les deux épreuves l'une sur l'autre.

On y arrivera aisément, avec un peu d'habitude, dans le bain de borax où la pellicule doit flotter librement sans point de contact avec les bords de la cuvette. C'est le cas ici d'ouvrir une parenthèse pour expliquer minutieusement un tour de main qui est trop souvent maladroitement exécuté par les débutants, comme nous l'avons remarqué cent fois dans les démonstrations que nous avons eu à faire.

Nous voulons parler du renversement de la pellicule et du transport de l'épreuve sur la plaque de porcelaine.

Supposons d'abord que la pellicule ait quitté la glace et qu'elle flotte à la surface du bain de borax, il ne faut pas oublier que l'on doit placer la porcelaine sur son support dans la cuvette, avant d'y porter l'épreuve; il n'y aurait plus moyen après de faire passer le subjectile sous la pellicule.

Nous avons donc, d'une part, la porcelaine sur son support au fond du liquide, de l'autre, l'épreuve qui flotte à la surface du bain. On soulève

la plaque de porcelaine et l'on ne fait émerger de l'eau que le centre qui est toujours un peu renflé et sur lequel on fait porter le milieu de l'épreuve : les bords de la pellicule qui sont inutiles et qui débordent de la porcelaine ne doivent pas quitter le bain ; la porcelaine, d'autre part, ne doit pas être trop soulevée, pour éviter que la pellicule ne se replie perpendiculairement à l'eau sur les arêtes de la plaque de porcelaine. Il serait impossible, dans cette position, de faire glisser l'épreuve sur la porcelaine et d'ajuster les deux épreuves. Si, au contraire, la partie centrale de la plaque seule désaffleure, la pellicule trouve un point d'appui au centre sur lequel elle pivote et ses bords flottent horizontalement dans le bain.

Dans cette position, le collodion obéit à tous les caprices de l'opérateur, et, avec un pinceau à pointe légère que l'on tient de la main droite, on fait avancer ou reculer l'épreuve en tous sens, on superpose les traits sans gêne et avec précision.

Quand on est sûr de la coïncidence exacte des deux épreuves, on soulève sans secousses la plaque de porcelaine pour l'entraîner hors de l'eau ; mais, comme la pellicule est sujette à se déplacer par le mouvement imprimé à la plaque, quoique lent et mesuré, on a soin de laisser les parties pendantes en contact avec le bain : dans cette position, la pellicule reste encore libre de courir sur la surface de la porcelaine et l'on peut encore la diriger

avec le pinceau qui doit porter en dehors de la partie utile de l'image.

Ce n'est que lorsque l'épreuve est définitivement en place, la porcelaine étant presque hors de l'eau, qu'on soulève le tout à l'aide du support.

Il importe peu, à ce moment, que les parties du collodion qui débordent soient secouées en sortant du liquide, attendu que le dessin qui porte entièrement sur la plaque ne se déplacera plus.

Il y a quelques mesures de précaution à prendre si l'on veut mener à bien cette manipulation, assez délicate, bien que d'une exécution en somme assez facile.

C'est d'abord d'être assis : debout, la main manque de sûreté ; c'est, ensuite, de faire le transport dans des cuvettes de grandes dimensions relativement aux proportions de l'épreuve, et de se placer en pleine lumière, le jour incident trompant facilement l'œil sur les surfaces bombées.

Passons maintenant au renversement de la pellicule.

Le collodion versé, comme dernière opération, sur l'épreuve développée — c'est-à-dire sur la poudre qui forme l'épreuve — est naturellement en dessous ; si le verre n'est pas retourné au moment où la pellicule s'en détache pour glisser dans le bain de borax, la poudre à développer fera face au fond de la cuvette, et si l'on soulevait la porcelaine qui est déjà en place dans la cuvette, la

poudre porterait sur la porcelaine. Puisque c'est le collodion qui doit être directement en contact avec la plaque, il faut nécessairement que cette pellicule soit retournée au moment de son immersion dans le bain.

C'est encore un point délicat du procédé, mais cette opération n'est pas difficile, si l'on sait s'y prendre.

Il semble au premier abord qu'il faille beaucoup d'adresse pour renverser une grande feuille de verre portant une pellicule qui tend à glisser au plus léger mouvement qu'on lui imprime. Il n'en est rien cependant, si l'on prévoit dans l'exécution d'un travail les exigences même de ce travail. En prenant les précautions indiquées, on se trouvera en mesure au moment précis où la difficulté se présente.

On fera bien, en prévision du retournement, de développer sur des verres beaucoup plus grands que l'épreuve.

On ne coupera pas les bords de la pellicule qui brident l'épreuve sur la glace après avoir retiré cette dernière du bain acide; on ne fera cette opération qu'après le lavage, dans la cuvette d'eau fraîche, pour éviter le déplacement de la pellicule en la faisant passer de la première cuvette dans la seconde.

Le collodion sera coupé avec le tranchant du support ou à la pointe, mais par coups secs et dis-

tincts, en évitant de traîner la lame sur le collodion pour éviter le plissement.

On veillera à ce qu'il ne reste aucun point d'attache sur les arêtes du verre.

La pellicule doit être libre sur le verre, et, comme la glace a des dimensions beaucoup plus grandes que l'épreuve, elle pourra s'y mouvoir en tous sens.

Mais la pellicule n'aurait pas cette liberté de déplacement s'il ne restait un peu d'eau interposée.

On pose donc la glace d'aplomb, ou à peu près (ce détail est sans importance), sur un bocal ou autrement, et l'on y verse un peu d'eau.

On saisit alors verre et pellicule par deux angles opposés et l'on tient la glace dans les mains.

On s'avance vers la cuvette contenant l'eau de borax et qui aura été dégagée de tout entourage. Après avoir étendu les bras pour écarter les mains du buste, on fait pirouetter la glace sur elle-même et on fait immédiatement porter dans le bain l'arête du verre par laquelle la pellicule doit glisser.

Cette arête, une fois dans l'eau, ne doit plus en sortir. Il faut prendre ses mesures en conséquence. Si l'on relevait, par un mouvement involontaire, la partie du verre immergée, la pellicule se rabattrait sur le verso et on aurait de la peine à lui faire quitter son support.

On s'aperçoit immédiatement d'un changement

considérable qui se produit quand les deux épreuves sont superposées.

Cette seconde épreuve, qu'il ne faut pas développer avec trop de vigueur, voile la crudité des aplats de couleurs posés sur la première et lui communique le modelé qui lui manquait.

Ce travail est moins long à exécuter qu'à décrire, mais, dans un livre, la description toujours longue et ennuyeuse d'une opération souvent fort simple, est le seul moyen de démonstration.

On porte, quand le tout est sec, la porcelaine dans la moufle pour glacer la nouvelle épreuve. On la rectifie ou on la complète ensuite, s'il en est besoin, mais, en tout cas, le travail de peinture qui reste à faire se réduit à quelques touches.

Voici maintenant la méthode que l'industrie doit adopter.

Il n'est pas nécessaire qu'un fabricant change tous les jours ses modèles. Un sujet qui plaît au public peut être reproduit un grand nombre de fois.

On peut donc s'imposer certains frais de composition pour un travail productif et de longue haleine ; c'est ce que les chromo-lithographes ont bien compris.

Le décorateur sur porcelaine suivra l'exemple de ces derniers.

C'est ordinairement un tableau du dernier salon ou quelque toile connue qui attire le client.

On choisira un sujet que l'on ait le droit de reproduire et l'on fera dessiner les couleurs par un artiste spécialiste, dans l'ordre où ces couleurs doivent être superposées. C'est un dessinateur en chromo-lithographie que l'on chargera de ce soin. L'artiste a l'habitude de juger du résultat sans qu'il y ait superposition préliminaire, ce qui ne peut pas se faire.

Les *cartons* ou couleurs nécessaires peuvent varier de cinq à douze, mais on peut obtenir de beaux effets avec trois ou quatre couleurs.

Ces couleurs seront dessinées en noir. Tous les rouges du même ton qui sont employés isolément ou en mélange dans les différentes parties du tableau forment une couleur.

Tous les points de la reproduction dont le rouge fait partie sont dessinés sur le même carton ; ces couleurs qui sont tracées en noir, n'offrent à l'œil, vues séparément, qu'un dessin informe. L'ordre, l'ensemble, l'harmonie ne se révèlent qu'après la superposition des teintes.

On prendra un négatif de chaque couleur ou, pour nous entendre, de chaque carton. Tous ces négatifs seront faits successivement dans une séance, sans déplacer l'appareil ni le chevalet aux reproductions. Ils auront alors les mêmes dimensions, ce qui est de la plus haute importance, car il faut, au moment de l'exécution, que les épreuves de chaque couleur, sur pellicule ou sur feuille

d'impression, coïncident exactement les unes sur les autres.

Chaque négatif portera le nom de la couleur qu'il doit fournir à l'épreuve, si l'on veut éviter toute cause d'erreur, et, en plus, trois points de repère qu'il suffira de superposer et de faire coïncider pour faire tomber chaque trait de l'épreuve appliquée précédemment sur le même trait de celle qui doit suivre.

Nous pourrions, à l'aide de ces négatifs, employer toutes les méthodes : reports de planches gravées, reports phototypiques, etc., ou nous borner à la superposition des pellicules correspondant à chaque couleur. Nous avons dit plus haut que la phototypie ne donnait pas de bonnes reproductions pour report sur porcelaine, en ce sens que l'épreuve manquait de vigueur.

Ce n'est plus le cas ici. Dans la photochromie céramique, la phototypie peut nous rendre d'utiles services puisque nous avons besoin d'épreuves légères et transparentes; c'est pour cette application que nous choisirons de préférence les émaux translucides qui laisseront voir les dessous après la vitrification.

Comme on l'a déjà compris, on développera sur chaque couleur dont on aura pris un cliché positif une épreuve en rouge, en bleu ou en vert, et l'on superposera les pellicules dans l'ordre que l'artiste aura fixé.

REPORT D'UNE PELLICULE UNIQUE. 111

Chaque pellicule sera passée à la moufle et l'on finira par couvrir le tout d'une épreuve en bistre qui jettera une ombre générale sur l'épreuve définitive et fera disparaître la crudité des couleurs juxtaposées.

On comprend qu'ici, comme en chromo-lithographie, il n'est pas possible d'opérer pour une seule épreuve. Le travail, couleur par couleur, doit être fait à la fois sur une série de reproductions du même type. On passe à la moufle, dans une seule fournée, toutes les porcelaines qui ont reçu une première couleur et l'on continue par série jusqu'à la fin du travail.

CHAPITRE IX.

Report sur porcelaine par poudrage direct. — Suppression de la pellicule et des feuilles imprimées

Cette méthode diffère de toutes celles qui précèdent.

Elle ne permet pas de reproduire les demi-teintes, mais seulement le trait. Elle peut être utile aux fabricants qui ne veulent pas s'imposer les frais des planches gravées ni recourir aux imprimeurs pour l'achat des épreuves nécessaires à leur décalque.

Ils pourront, sans autre dépense que celle du négatif, renouveler souvent leurs sujets et les multiplier au gré de la demande.

On s'aide, dans ce genre de décoration, d'un négatif pris sur une gravure ou sur un dessin au trait; mais la rapidité dans l'exécution et la valeur des épreuves dépendent du négatif.

Nous dirons seulement ici que les clichés doivent être renforcés le plus possible comme les négatifs qui sont en usage dans les procédés de gravure.

Nous avons indiqué dans nos diverses monographies et dans la dernière édition du *Traité pratique de photographie* qui est sous presse une méthode inédite pour obtenir ces clichés.

Quelques mots en passant suffiront pour remettre en mémoire ce qu'on entend par un négatif de gravure.

Sur le cliché, le dessin à graver ou à reporter sur porcelaine doit être complètement à jour et comme *découpé* dans l'épaisseur de la couche de collodion.

Les blancs, c'est-à-dire les traits, seront vifs et transparents. Rien ne doit y faire obstacle à la lumière.

Une grande harmonie dans l'ensemble et une netteté complétedans le dessin sont indispensables.

Un cliché flou ne donnerait pas, nous ne disons pas de mauvais résultats, mais aucun résultat. Il en serait de même d'un négatif insuffisamment renforcé où la couche de collodion ne serait pas, dans les noirs qui doivent arrêter la lumière, d'une opacité complète. On renforcera au bichlorure de mercure, à l'acide pyrogallique, ou au sel de chrome en combinaison, qui donne un fond rouge brique clair impénétrable au rayon.

Il est inutile de tenter l'application d'une méthode, si l'on ne veut s'astreindre aux exigences du procédé; si le décorateur n'est pas photographe, il devra s'adresser aux personnes du métier.

Mais ce qu'il doit apprendre dans cette brochure, c'est qu'il ne doit pas accepter un négatif qui n'aurait pas les qualités dont nous parlons.

Nous ajouterons que le gélatinobromure n'est pas fait pour ce genre de négatifs; c'est au collodion seul qu'il faut les demander.

Le gélatinobromure laisse presque toujours un voile dans le trait, et c'est précisément ce qu'il faut éviter par-dessus tout.

Nous avons dit plus haut que le dessin, dans le négatif que nous cherchons à caractériser, doit, pour ainsi dire, paraître découpé à l'emporte-pièce dans le tissu du collodion.

On connaît ces découpures qui se font dans des feuilles de cuivre léger et qui permettent de reporter sur le papier, à l'aide de tampon, le dessin grossier qui est à jour sur la feuille de métal.

Si l'on applique la découpure sur une feuille de papier, le dessin se montre nettement en blanc à travers les découpures.

Il doit en être exactement de même si l'on remplace le cuivre par le négatif. Le dessin délié et délicat obtenu sur le collodion doit se montrer en blanc sans aucun voile.

On dira peut-être qu'il est difficile de faire des négatifs réunissant ces qualités, c'est une erreur : des opérateurs exercés au maniement des produits photographiques obtiendront sans peine ces résultats.

Le négatif doit être régulier dans l'ensemble, c'est-à-dire que le dessin à reproduire ne doit pas recevoir plus de lumière d'un côté que de l'autre. Dans ce cas, l'opacité ne serait pas égale sur toute la surface du cliché.

La lumière doit tomber de face sur le dessin que l'objectif doit reproduire.

Ce résultat s'obtient en plein air plus facilement que dans la terrasse où la lumière est toujours plus faible du côté du mur qui est opposé à la partie vitrée. Cette disposition, excellente pour le portrait, à peu près suffisante pour la reproduction des dessins de demi-teintes dont le tirage se fait sur le papier ordinaire de photographie, est toujours nuisible dans la reproduction du trait. Un des côtés du négatif est plus clair que l'autre malgré l'emploi des réflecteurs, qui pallient ce défaut mais ne peuvent le faire disparaître entièrement.

Préparation du papier.

Pour être compris dès le début et pour ne pas laisser le lecteur en suspens, nous disons que le procédé consiste à reporter sur la porcelaine, sans le secours de la presse, une épreuve inverse de celle que nous voulons définitivement obtenir.

Cette épreuve sera formée d'une substance so-

luble à l'eau. L'épreuve vraie à vitrifier sera le dessin que l'on fixera mécaniquement sur la porcelaine et qui y sera développé par un simple lavage à l'eau.

On prendra du papier albumine coagulé ou du papier gélatine coagulé que l'industrie prépare.

Si l'on veut faire cette opération soi-même, on donnera la préférence au papier albuminé. On coagulera l'albumine en plongeant les feuilles (formées en rouleau) dans une éprouvette remplie d'alcool à 40° où elles resteront un quart d'heure. pour être certain que la coagulation de l'albumine est complète, on pourra, après ce premier traitement à l'alcool, intercaler le papier en opérant sur une seule feuille à la fois, entre deux feuilles de buvard épais, et passer en appuyant un fer à repasser le plus chaud possible. La chaleur complètera, s'il y a lieu, ce que l'alcool n'aurait fait qu'imparfaitement.

On coupera les feuilles en quatre. On relèvera les bords de chaque carré de papier pour le former en cuvette.

On préparera à l'avance une dissolution de gomme arabique bien blanche, dans l'eau, sans employer la chaleur. On sensibilisera cette gomme en y mêlant une autre dissolution de bichromate d'ammoniaque, ou mieux de potasse dont le prix est moins élevé. Le tout dans les proportions et suivant la formule qui suit :

Préparation des produits.

1° Gomme.	500 ^{gr}
Eau ordinaire.	500 ^{cc}
2° Bichromate de potasse.	200 ^{gr}
Eau ordinaire.	200

Il est utile de préparer une certaine quantité de gomme à la fois.

Dans les proportions indiquées, la gomme met un certain temps à se dissoudre : deux ou trois jours suffisent à peine; on remue de temps en temps pour hâter la dissolution.

Cette gomme à l'état liquide est très épaisse, comme on peut le prévoir, mais il nous faut une couche épaisse; elle s'éclaircira par l'addition de l'eau saturée de bichromate de potasse.

Solution de gomme.	100 ^{cc}
Eau saturée de bichromate de potasse	100 ^{cc}

Après le mélange on passe la liqueur sensible, trop dense pour être filtrée, à travers une flanelle légère qu'on mouille au préalable; mais il ne faut pas tordre le chiffon en nouet si l'on veut éviter la formation des bulles, très nuisibles au moment de la préparation du papier, et difficiles à écarter à cause de l'épaisseur de la couche.

Le liquide doit être préservé de la lumière : les

feuilles préparées sont à l'état sec, d'une sensibilité extrême. Un coup de lumière ne rend pas cependant la couche tout à fait insoluble, mais il faut, pour l'emploi, que le papier ait gardé toute sa sensibilité.

Les feuilles qui ont vu le jour pendant quelques secondes ne sont plus bonnes.

Préparation des feuilles.

Cette préparation se fait dans le cabinet noir.

Les quarts des feuilles, dont les bords sont relevés en forme de cuvette, sont placés sur un verre de dimensions plus grandes : on tient ce support à la main.

La mixtion est versée sur le haut du papier et, par le maniement de la glace qu'on incline à droite, à gauche, on aide le liquide à se répandre en couche égale sur toute l'étendue de la feuille. On reprend l'excédent dans un récipient à part.

On repousse vers les bords avec le doigt les bulles qui se forment au milieu, car la couche est trop épaisse pour que l'on puisse y arriver en soufflant sur la feuille.

Le papier doit sécher dans l'obscurité pendant une heure en été ; on peut le préparer la veille au soir.

Les feuilles qui ne sont pas employées le lende-

main sont perdues. On n'en préparera donc que le nombre dont on prévoit le besoin.

Insolation.

Nous n'avons plus affaire ici à la réaction dont nous avons parlé au Chapitre des épreuves poudrées en or ou en bronze. Nous avons alors toute liberté pour le temps de pose ; ici, le principe reste le même, mais nous faisons servir cette réaction à une application qui diffère essentiellement de celle que nous rappelons. Dans le premier cas, il importait peu que la couche sensible fût à peu près insoluble sur toute l'étendue du verre ; mais, dans le cas présent, l'insolubilité doit être relative et mesurée, et la gomme doit conserver toute sa solubilité en dehors des traits qui forment le dessin.

Le temps de pose, dans cette application, doit être précis et mesuré : on peut l'indiquer avec certitude, si les châssis sont exposés à l'ombre.

On laissera environ deux minutes les épreuves au jour par une belle lumière.

On vérifiera, du reste, dans le cabinet noir, si la couche est suffisamment impressionnée.

On reporterait le châssis au jour si l'épreuve n'était pas visible sur le papier.

Nous disons *visible*. Si l'épreuve était trop accusée, la feuille serait perdue.

Le dessin doit être à peine marqué et très peu accentué.

La couleur de l'épreuve sera brune si le temps de pose est exagéré. L'insolation est juste si le dessin est de couleur olive.

C'est ce ton verdâtre qu'il ne faut jamais dépasser, et même, sous cet aspect vert, l'épreuve ne doit pas être trop visible. Nous le répétons, il est bien entendu qu'on se défiera de la couleur brune dans la venue de l'épreuve.

La valeur de l'insolation ne peut être constatée que par un examen fait à la lumière jaune du laboratoire, dans la partie la plus éclairée de la pièce, ou à la lumière d'une bougie.

On comprend par toutes ces indications, que nous multiplions avec intention, qu'il ne faut pas s'attendre à trouver un dessin à traits vifs sur la couche de gomme, comme dans le tirage au sel d'argent. C'est en regardant de près qu'on peut le voir, et, s'il est trop visible, l'épreuve est à refaire.

Mouillage des épreuves.

On peut, vu le temps très court qui est nécessaire à l'insolation, mettre au jour une très grande quantité d'épreuves dans une matinée. L'été, le nombre n'en est pas limité.

Le jour est toujours suffisant en hiver, quel que soit le temps, pour rendre ce travail possible.

On ne procède au report qu'après l'insolation de toutes les épreuves qu'on veut fixer sur porcelaine. On ne peut pas quitter une opération pour passer à une autre. Il est prudent, si l'on veut éviter tout mécompte, de faire, dès le matin, une opération complète, insolation et report, pour s'assurer que le temps de pose qu'on a adopté est exact.

Si l'on se borne à multiplier le même jour les épreuves d'un seul et même négatif, on sera fixé d'avance sur le résultat général.

Le mouillage des épreuves est une opération délicate : on dispose d'abord le cahier de papier à intercaler. On prend quatre ou cinq feuilles de buvard blanc, la couleur blanche étant préférable à la couleur saumon ; on coupe les feuilles en quatre et on en forme un cahier qu'on place dans une cuvette pleine d'eau fraîche.

Le cahier mouillé et bien pénétré par l'eau est posé à cheval sur une ficelle tendue où on le laisse s'égoutter.

On s'y prend dès le matin et c'est la première opération à faire, car le cahier ne peut servir qu'à l'état humide : il ne doit pas être mouillé au moment du service.

Si le cahier n'était pas en état, on intercalerait des feuilles supplémentaires pour absorber l'eau

en excès; si l'on met ce cahier sous presse, l'eau pénétrera régulièrement toutes les épaisseurs du papier.

On ouvre le cahier dans son milieu et on marque la feuille en y plaçant un papier de couleur qu'on laissera déborder.

On pose quelques épreuves, en très petit nombre, sur le buvard humide, *la préparation en dessus* (ce détail est très important). On couvre ensuite l'épreuve d'une feuille de papier écolier lisse et bien satinée et l'on referme le cahier.

La couche de gomme en contact avec le buvard ne reçoit l'humidité qu'à travers le papier qui porte la mixtion et sur lequel l'épreuve s'est développée, et la partie repliée du cahier communique une légère moiteur à l'épreuve sur le côté préparé à travers la feuille de papier sec interposée entre l'épreuve et le papier buvard humide.

On recouvre l'épreuve avec cette feuille auxiliaire de papier sec pour empêcher le papier buvard trop humide d'être directement en contact avec la couche de gomme. Si l'on négligeait ce détail, l'épreuve serait perdue; la gomme à reporter s'attacherait sur la feuille de papier buvard ou serait dissoute par l'excès d'humidité.

Il est bon de placer le cahier sur une glace pour assurer la régularité de la pression.

Quand la feuille de papier sec a été posée, on passe la main pour la faire porter, sans pli, sur

les épreuves, et le buvard est refermé comme un livre. On le couvre d'une glace épaisse qu'on charge d'un poids quelconque.

Un kilogramme de pression suffit.

Après deux minutes, on ouvre le buvard pour juger de l'état d'humidité des épreuves. Une minute de plus d'intercalation suffirait pour tout gâter. C'est en prévision de cet accident que nous avons désigné par un signet en papier la feuille du cahier sur laquelle les épreuves ont été placées. Il n'est pas facile, en effet, de feuilleter un cahier de buvard humide, et le retard dans la vérification est souvent une cause d'insuccès.

Si la feuille de papier sec posée sur les épreuves a une tendance à s'y attacher, le report doit être fait immédiatement sur porcelaine.

Si le papier colle trop, l'épreuve est trop humide et pour ainsi dire perdue. Il vaut mieux ne pas tenter le report, surtout si l'on remarque que la couche de gomme a été retenue en partie par la feuille de papier sec.

Il faut donc, pour la réussite du report, que la feuille de papier sec n'ait qu'une tendance à happer l'épreuve et que cette tendance, quoique bien prononcée, ne soit pas un commencement d'adhérence entre les deux feuilles.

Si nous insistons plus que de mesure, c'est que tout le succès du travail dépend de cette vérification.

Ces opérations seront faites dans le cabinet noir, dont on ne devra sortir qu'après le report.

On prend une première épreuve dans le buvard, en laissant les autres en place, sans refermer le buvard, et on l'applique sur la pièce de porcelaine qui doit la recevoir; la forme de l'objet importe peu.

La couche humide formant l'épreuve a une tendance à adhérer à l'émail de la porcelaine : quand le papier est en place, on le recouvre d'un second papier blanc, et, avec un brunissoir en agate ou avec tout autre corps dur, mais parfaitement poli, on presse le papier dans tous les sens et sur toute son étendue.

On interpose le papier sec, qu'il est bon de talquer, pour faciliter le jeu du brunissoir. L'instrument ne doit pas être en contact direct avec le papier humide, qui pourrait se déchirer sous la pression.

Si l'épreuve ne se collait pas sur la porcelaine, on passerait au dos une éponge humide et essorée ; on replacerait ensuite le papier sec pour continuer le travail d'application avec le brunissoir. On s'arrête quand l'épreuve est attachée sur la porcelaine, dont elle a pris les contours. On laisse l'épreuve en place, pendant deux minutes au plus, car elle ne doit pas sécher complètement.

On reprend l'éponge, et l'on mouille le papier; ce mouillage au dos ramollit la gomme. On enlève

soigneusement avec l'éponge l'eau qui s'amasse sur les bords du papier là où l'épreuve finit, et qui pourrait glisser entre l'épreuve et la pièce à décorer.

On soulève après deux minutes un des angles de l'épreuve, et l'on examine si le papier cède à une traction légère et si la gomme quitte le papier pour se fixer sur la porcelaine. Dans le cas contraire, on passe encore l'éponge bien essorée sur le papier, après avoir rabattu l'angle soulevé, et l'on attend pour recommencer l'inspection.

On enlève définitivement le papier, pour examiner dès lors en plein jour si le report s'est fait dans de bonnes conditions.

L'épreuve se détache en jaune très visiblement sur l'émail blanc de la porcelaine; ce sont les lignes blanches qui représentent le vrai dessin marqué par l'absence de la couche de gomme.

Si la gomme ne s'est pas fixée sur la pièce et si le dessin est resté sur le papier, il y a eu trop d'insolation. On a pu le remarquer, déjà, pendant l'opération du transport : la couche trop insolée a refusé de se coller sur le subjectile, et l'on n'y est arrivé que par excès de mouillage.

Si l'épreuve n'est pas nette, c'est par suite du manque d'insolation. L'accident peut provenir du mouillage exagéré dans le cahier buvard. Il peut se faire encore que l'on ait trop mouillé à l'éponge.

Nous pouvons expliquer maintenant, mais nos lecteurs l'ont déjà compris, la réaction qui permet d'appliquer cette méthode à la céramique : sous le négatif, la lumière rend sur le papier préparé la gomme insoluble sur toute l'étendue des lignes qu'elle touche.

Les points voisins, soustraits au jour par l'opacité de la couche de collodion, restent entièrement solubles.

En mouillant l'épreuve, la gomme soluble se ramollit ; nous n'avons pas à nous occuper des parties insolubles.

L'épreuve se colle donc par elle-même, et un peu par pression, sur la porcelaine quand on lui a rendu une certaine humidité. Elle a plus d'adhérence sur le corps dur que sur le papier, qui est de nature spongieuse et pénétrable à l'eau.

Une fois fixée sur la porcelaine, où la couche sensible de gomme ne doit sécher qu'imparfaitement, si l'on mouille le papier, il suffit que le peu d'humidité qu'elle a perdue en séchant lui soit rendue, pour que l'adhérence établie par la pression entre les deux surfaces soit rompue. La gomme reste fixée sur le vernis de la porcelaine, qui est impénétrable à l'eau.

Mais on comprend qu'un trop grand mouillage du papier après le report ferait pénétrer l'eau dans toute l'épaisseur de la couche de gomme, et qu'alors cette matière dissoute coulerait entre le papier

et la porcelaine, et ne se fixerait ni sur l'un si sur l'autre support.

Ces reports ne peuvent être faits sur le biscuit, c'est-à-dire sur la porcelaine qui n'a pas reçu d'émail et dont la surface n'est pas brillante ; deux raisons s'y opposent :

La surface du biscuit n'étant pas lisse, la gomme ne s'y attache qu'imparfaitement et le grain s'oppose à l'égalité de la couche. La gomme ne prend que sur les aspérités.

Il faut remarquer en outre que la porcelaine qui n'est que dégourdie reste spongieuse, et qu'une partie de la gomme qui forme le corps de l'épreuve est absorbée par le biscuit, si bien que le poudrage, dont nous allons parler, n'est plus possible.

Il y a encore une seconde cause d'insuccès sur le biscuit.

En raison du traitement que nous allons faire subir à la porcelaine, l'application des poudres vitrifiables sera faite par poudrage, et, comme il n'est pas possible de n'appliquer le noir que sur le dessin, la poudre s'étend sur toute la pièce à décorer.

Il semble que le noir de porcelaine devrait être sans adhérence sur un corps dur, s'il n'y rencontre une matière poisseuse quelconque pour le retenir, et cependant les lavages les plus soignés n'enlèvent pas le voile noir qui ternit la blancheur de la porcelaine à l'état de biscuit.

Poudrage.

Après le report, on étend, au pinceau, une couche de gomme qui n'est que d'une utilité accessoire et qui ne doit recouvrir que quelques centimètres de la porcelaine tout autour du transport et se raccorder avec lui. On veillera, en passant cette gomme, à ne couvrir aucun trait du dessin. Cette couverture n'est mise que pour empêcher la mixtion que nous allons passer sur l'épreuve de porter directement sur la porcelaine, si cette mixtion s'étend plus loin que l'image que nous allons saupoudrer.

La poudre qui porte sur la gomme sera calvée au lavage à l'eau, mais celle qui s'attache à la mixtion ne céderait qu'au grattoir ou à l'essence, et l'on aurait à faire un travail long et inutile.

Cire blanche.	10 ^{gr}
Résine en poudre.	20
Essence de térébenthine. . .	100 ^{cc}

On fait fondre la résine et la térébenthine sur un feu doux, et l'on verse la préparation en la passant à travers une mousseline dans un récipient pouvant aller au feu, pour pouvoir ramollir la mixtion à la chaleur quand on voudra s'en servir.

On passe, à l'aide d'un bout de flanelle, ou plus simplement au doigt, une légère couche de la

mixtion sur l'épreuve, sans dépasser la couche de gomme.

On peut chauffer légèrement la pièce pour faciliter l'extension de ce vernis, et l'on poudre le dessin à l'aide d'un blaireau.

On laisse, après le poudrage, la pièce en repos pendant un quart d'heure au moins, suivant la température, pour laisser évaporer la térébenthine et pour donner à la poudre d'émail le temps de pénétrer dans la mixtion.

Depouillement de l'épreuve.

On a vu que, dans l'opération du poudrage, la couche préparatoire de mixtion a été étendue sans aucune préoccupation de réserve sur toute la surface du report, et qu'elle a couvert non seulement le dessin, mais les intervalles des lignes.

De même que dans le procédé au charbon, nous sommes en présence, après le poudrage, d'un placard noir qui ne laisse voir aucun trait.

L'épreuve se montrera aussitôt que nous aurons plongé la porcelaine dans l'eau tiède, ou, en été, dans l'eau ordinaire.

La poudre noire ne s'est pas fixée de la même manière sur l'objet.

Elle porte en partie sur une couche de gomme et en partie directement sur l'émail de la porce-

laine, en ne tenant pas compte de la mixtion interposée.

Plongée dans l'eau, la gomme sera dissoute à travers la mixtion qui est mise en couche légère, et la poudre noire ou de couleur qui se sera attachée sur la gomme sera enlevée par l'eau. La porcelaine redeviendra blanche comme avant.

Le noir, au contraire, résistera à l'attaque de l'eau, puisqu'il est, sans intermédiaire soluble, fixé sur l'émail.

Ce sont précisément ces parties qui constitueront le dessin.

Le seul contact de l'eau peut quelquefois ne pas être suffisant pour dégager complètement l'épreuve.

Si, après l'immersion, la poudre noire n'abandonnait pas certaines parties de l'épreuve et y laissait des voiles, on immergerait entièrement la porcelaine dans une autre vase plein d'eau renouvelée, et l'on ferait glisser sans pression sur l'épreuve une touffe de coton préalablement imbibée d'eau.

Le coton ne doit exercer d'autre pression que celle qui résulte de son poids.

La poudre, bien que retenue par la mixtion, ne résisterait pas à l'attaque d'un corps moins souple.

On rince la pièce après le lavage, et on la laisse sécher avant de la passer à la moufle.

Nous avons ici une épaisseur de poudre beau-

coup plus grande que celle qui est prise par la couche sensible dans les épreuves que nous avons transportées à l'aide de la pellicule.

Aussi peut-on, quand il ne reste plus trace d'eau, faire tiédir la pièce pour ramollir la mixtion qui fixe la poudre et pour lui faciliter l'absorption d'une couche de fondant qu'on pose par poudrage comme précédemment, afin de rendre la vitrification au feu plus prompte et plus brillante.

Il n'y a aucun danger de voir l'épreuve pâlir au feu, par suite de la combinaison du fondant avec le noir de porcelaine.

Il importe peu que ce fondant ait dépassé les limites du dessin. Il se confondra avec la porcelaine après la fusion, sans laisser de traces.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
Préface	I
CHAPITRE PREMIER.	
Considérations générales	1
CHAPITRE II.	
Liquueur sensible	6
Préparation des glaces	8
Insolation	10
Clichés négatifs.	11
Développement de l'épreuve	13
Élimination du sel de chrome. -- Retouche.	19
Vernissage	23
CHAPITRE III.	
Transport des épreuves sur papier	25
Bronzes en poudre	27
Irisation.	29
CHAPITRE IV.	
Épreuves métalliques sur glaces étamées.	35
Préparation de la couche sensible.	37

	Pages
Photomètre improvisé.	40
Développement de l'épreuve.	41
Découpage des surfaces à argenter	42

CHAPITRE V.

Argenture des glaces.	44
Sucre interverti.	47
Préparation du sucre interverti.	48
Disposition des glaces dans la cuvette.	50

CHAPITRE VI.

Application à la céramique de la méthode par pou- drage	56
Développement sur verre quand l'épreuve doit être vitrifiée. — Vitraux.	60

CHAPITRE VII.

Report sur porcelaine des épreuves obtenues par développement.	70
Préparation des surfaces pour la décoration de la porcelaine.	77
Vitrification de la porcelaine dans le fourneau d'émailleur	81
Choix de la couleur monochrome pour les épreuves destinées à être peintes	85
Émaux de Limoges.	88
Émaux cloisonnés.	98

CHAPITRE VIII.

Photochromie céramique	101
Report d'une pellicule unique.	102

CHAPITRE IX.

Report sur porcelaine par poudrage direct. — Sup- pression de la pellicule et des feuilles imprimées.	112
Préparation du papier.	115

TABLE DES MATIÈRES. 133

	Pages
Préparation des produits.	117
Préparation des feuilles.	118
Insolation.	119
Mouillage des épreuves.	120
Poudrage.	128
Dépouillement de l'épreuve.	129

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

Le traité pratique de zincographie

TRAITÉ PRATIQUE
DE
ZINCOGRAPHIE.



12^e Ke 121



TRAITÉ PRATIQUE

DE

ZINCOGRAPHIE.

Photogravure, Autogravure, Reports, etc.

PAR

V. ROUX,

Opérateur,

Membre de la Société Française de Photographie.

PARIS

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,
SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,
Quai des Augustins, 55.

1885

(Tous droits réservés.)

PRÉFACE.

Les premières tentatives de reproduction gravée des empreintes héliographiques remontent à Joseph-Nicéphore Niepce, inventeur de la Photographie. Son procédé consistait dans l'emploi du bitume de Judée dissous dans l'essence de lavande, de manière à former un vernis semblable, quant à l'aspect, au vernis des graveurs. Ce vernis était étendu au moyen d'un tampon sur une plaque de cuivre ou d'étain sur laquelle était appliqué le recto d'une gravure enduite d'un vernis spécial qui la rendait transparente. Cette gravure était recouverte d'un verre et exposée à la lumière.

Après une heure ou deux d'exposition, la

gravure était enlevée et la plaque était recouverte d'un dissolvant composé d'huile de pétrole et d'essence de lavande.

Cette opération avait pour but de faire apparaître l'image qui était invisible, en enlevant le vernis de toutes les parties qui avaient été préservées de l'action de la lumière, tandis que celles qui avaient été impressionnées par son action étant devenues insolubles, il s'ensuivait que le métal était mis à nu dans toutes les parties correspondant au noir de la gravure et en conservait, bien entendu, toutes les demi-teintes.

Le dissolvant était ensuite chassé mécaniquement au moyen de l'eau versée sur la plaque qu'il ne restait plus qu'à sécher pour terminer l'opération.

Dans le principe de sa découverte, Niepce n'avait d'autre but que de préparer, par la lumière, une planche susceptible d'être ensuite gravée à l'eau forte sans le secours du burin.

Plus tard il changea d'idées et chercha à produire une image directe sur métal, dans le

genre des plaques daguerriennes. C'est pour cette raison qu'il abandonna la plaque de cuivre pour celle d'étain, et enfin la plaque d'étain pour celle d'argent sur laquelle il travaillait à l'époque de sa mort.

MM. Niepce de Saint-Victor, son neveu, et Lemaitre ont apporté des modifications au procédé de J.-N. Niepce en se servant de l'acier et du zinc comme support et de clichés photographiques sur papier ou sur verre, négatifs ou positifs, pour l'impression de la couche de bitume.

La Photogravure était ainsi trouvée par le concours de la couche sensible de Niepce et des clichés photographiques pouvant reproduire toute espèce d'objets.

Nous ne dirons rien des perfectionnements apportés à la gravure chimique par les découvertes de Poitevin sur les propriétés de la gélatine bichromatée, ni de l'application industrielle de ce produit par MM. Garnier, Salmon, Baldus, Lemaitre, etc. Ces procédés, s'appliquant spécialement à la gravure chimique pour les impressions dites en « taille-douce », sor-

tent du cadre que nous nous sommes imposé dans ce *Traité pratique*.

Le procédé de Niepce, perfectionné par l'adjonction des clichés photographiques et des reports lithographiques et autographiques, est donc la base des procédés connus et pratiqués aujourd'hui sous les noms de : Gillotage, Paniconogravure, Zincogravure, Simili-gravure, etc.

C'est de celui-là seul que nous nous occuperons. Nous indiquerons la méthode à suivre, opération par opération, depuis l'obtention du cliché photographique ou du dessin à reporter jusqu'à l'achèvement du cliché zinc monté, prêt à l'impression typographique.

Dans un dernier Chapitre nous donnerons un abrégé de quelques procédés de gravure, proposés à diverses époques et dont quelques parties peuvent être appliquées avec succès à la gravure chimique; telles sont par exemple : la *Chimotypie*, de l'Imprimerie impériale de Vienne, la *Chrysoglyphie*, de MM. Firmin-Didot frères, la *Calcographie*, de Heims, la *Glyphographie*, de Palmer, l'*Autotypogra-*

phie, de Beslay, la *Galvanographie* de Kobell, et enfin la *Tissiérographie*, du nom de son auteur Tissier.

Nous espérons, en publiant ce *Traité pratique de Zincographie*, concourir, par la simplicité de la méthode que nous exposons, à l'extension plus grande de cette branche de l'art industriel, et nous serons largement récompensé de notre travail si nous avons pu encourager de nouveaux praticiens à suivre cette voie.

L'AUTEUR.

TRAITÉ PRATIQUE DE ZINCGRAPHIE.

CHAPITRE PREMIER.

OPÉRATIONS PHOTOGRAPHIQUES.

I. — Nettoyage des glaces.

La première opération consiste dans le nettoyage le plus parfait du support employé, verre ou glace.

On arrive facilement à ce résultat en immergeant les glaces, neuves ou ayant déjà servies, pendant six heures, dans une cuvette contenant le bain suivant :

Eau ordinaire.	5 ^{lit}
Bichromate de potasse.	2 ^{ks}
Acide nitrique.	1 ^{lit}

Ces proportions doivent être gardées ou réduites

suivant les dimensions des glaces et le volume des vases qui doivent les recevoir.

En sortant les glaces de ce bain, on les lave à l'eau courante, on les essuie avec un linge propre, et aussitôt après, on les frotte avec un tampon de coton imbibé d'alcool à 36° dans lequel on a fait dissoudre quelques paillettes d'iode.

On termine le nettoyage avec un linge fin et sec, par un vigoureux frottement circulaire; la glace est alors prête pour l'usage.

En l'absence de linge, on peut se servir utilement de tampons de papier de soie, et, pour terminer le nettoyage, d'une peau de daim bien dégraissée. L'opérateur choisira suivant les circonstances, la méthode à employer; l'essentiel, nous le répétons, est d'obtenir une surface exempte de toute impureté.

II. — Préparation de la couche sensible.

Collodion. — Le collodion auquel on doit donner la préférence est un collodion pulvérulent et d'une certaine densité, la couche devant avoir une adhérence parfaite avec le support jusqu'à la fin des opérations.

Ce résultat est obtenu facilement par l'emploi du

coton azotique pulvérulent, dit à quatre équivalents.

Voici les formules de collodion que nous recommandons :

1° Pour la reproduction des dessins au trait, gravures, etc.

Alcool à 40°	400 ^{cc}
Éther à 62°	600
Coton azotique	12 ^{gr}
Iodure d'ammonium	5
Iodure de cadmium	4
Iode en paillettes	0, 50

2° Pour la reproduction des dessins ou tableaux, aquarelles, etc., en demi-teintes :

Alcool à 40°	400 ^{cc}
Éther à 62°	600
Coton azotique	12 ^{gr}
Iodure d'ammonium	4
Iodure de cadmium	4
Bromure de cadmium	1, 50
Iode en paillettes	0, 25

Sensibilisation. — Pour l'emploi de ces deux collodions, nous conseillons un bain d'argent composé de :

Eau distillée	1 ^{lit}
Nitrate d'argent cristallisé	70 ^{gr}
Acide acétique	50 ^{cc}

En hiver, on peut augmenter de 1 à 2 pour 100

la dose de nitrate d'argent et réduire de moitié celle d'acide acétique; mais cette modification n'est pas absolument nécessaire, la température des laboratoire et atelier pouvant être égale en toute saison.

Pour conserver la pureté du trait, il est important d'observer l'état de saturation du bain d'argent par les iodures et bromures dissous. Il est utile de précipiter le bain d'argent par l'eau distillée, ou, à son défaut, par l'eau ordinaire, après la sensibilisation d'environ quarante glaces 21×27 ou d'une surface équivalente par chaque litre de bain.

Nous répéterons pour mémoire cette opération : On étend le bain d'argent d'un volume égal au quart environ du volume total avec de l'eau distillée; on expose pendant une heure au soleil, on filtre et l'on ajoute la quantité de nitrate d'argent nécessaire pour ramener le bain à son taux normal.

III — Exposition à la chambre noire.

L'exposition à la chambre noire doit être aussi exacte que possible si l'on veut conserver aux traits du négatif le maximum de transparence pour l'in-

solation ultérieure du bitume sur zinc. Un cliché, même très légèrement surexposé, donne après le renforcement une image voilée qui empêche la venue des traits fins ou tout au moins leur conservation lors du développement du bitume. En toute circonstance, il vaut mieux se tenir en dessous de la pose nécessaire.

Généralement, on a à reproduire plusieurs originaux de même valeur, la plupart des dessins étant faits pour le procédé, soit au crayon, soit à l'encre de Chine sur papier blanc. On peut donc, et nous le conseillons, se servir très utilement du photomètre; une première opération suffira pour guider la régularité de celles qui suivront, tant pour la pose que pour le développement.

IV. — Développement du négatif.

Le développement aux sels de fer doit être employé de préférence. Le révélateur suivant donne des négatifs brillants et une opacité de fonds presque suffisante pour l'insolation du positif au bitume; de plus, il est peu onéreux et dispense en toute circonstance de l'emploi ultérieur de l'acide pyrogallique et de l'acéto-nitrate d'argent. Il est composé de :

1.

Eau ordinaire.	4 ^{lit}
Sulfate de fer pur.	60 ^{gr}
Acide pyroligneux.	100 ^{cc}

Nous n'ajoutons pas d'alcool, l'acide pyroligneux jouissant des propriétés de l'alcool et de l'acide acétique réunis.

On doit laisser agir le révélateur jusqu'à réduction complète du sel d'argent dans la couche de collodion, ce qui est indiqué par la tonalité semblable du recto et du verso du cliché vu par réflexion. En cet état, on arrête l'action du révélateur par un lavage abondant et l'on fixe le cliché soit avec une solution saturée d'hyposulfite de soude, soit avec une solution de cyanure de potassium à 3 pour 100; nous préférons ce dernier agent qui, en toute circonstance, donne des traits plus transparents et plus secs.

V. — Renforcement.

En dehors de quelques cas particuliers que nous indiquons à la fin de ce Chapitre, le renforcement par des méthodes quelconques avant le fixage doit être rejeté. Bien des fois, il cause la perte d'excellents clichés qui, sans son emploi, donneraient des résultats satisfaisants au tirage positif.

Nous suivons pour le renforcement la méthode suivante, qui donne les meilleurs négatifs pour le procédé. — Le cliché, fixé et bien lavé, est immergé dans une cuvette contenant le bain suivant :

Eau ordinaire.	1 ^{re}
Bichlorure de mercure.	150 ^{es}
Acide chlorhydrique.	10 ^{es}

Cette immersion est variable suivant la plus ou moins grande porosité de la couche; elle est suffisante lorsque cette couche a pris une teinte blanche, laiteuse.

On arrête alors l'action du bain par un lavage abondant, de façon à enlever toute trace du sel de mercure, et l'on verse rapidement à la surface une solution de sulfhydrate d'ammoniaque.

La couche devient instantanément d'un beau noir, très-opaque et laissant l'image d'une transparence parfaite.

Si, accidentellement, un léger voile subsistait dans le trait, on pourrait sans crainte passer à la surface du cliché une solution d'acide nitrique dilué dans les proportions de :

Eau ordinaire.	1 ^{re}
Acide nitrique à 26°.	200 ^{es}

On doit surveiller attentivement l'action de ce dernier bain et l'arrêter au moyen d'un jet d'eau

courante aussitôt que le voile est dissous. Sans cette précaution, on s'exposerait à altérer la finesse de l'image, presque au point de la rendre floue. Le cliché peut être traité ainsi plusieurs fois de suite sans accident.

Le cliché ainsi traité ne doit être ni gommé ni verni, à moins que l'exposition à la chambre noire n'ait été faite par retournement direct soit par châssis, soit par prisme, comme nous l'indiquons plus loin.

On laisse sécher spontanément à l'air libre.

On peut sécher les clichés à un foyer quelconque, mais il faut pour cela être bien assuré du nettoyage parfait de la glace-support ; faute de cette précaution on s'expose à voir la pellicule de collodion se détacher partiellement et mettre hors de service le cliché ainsi altéré.

VI. — Retournement du négatif.

Les clichés pour ce procédé doivent être inverses de ceux nécessités pour les tirages positifs sur papier, c'est-à-dire que l'image sur collodion, vue par réflexion, doit être dans le même sens que le modèle ; ce résultat peut être atteint par une des trois méthodes suivantes :

1^o *Au moyen d'un prisme.* — Cet appareil est composé d'un prisme en cristal enfermé dans un boîtier spécial pouvant s'adapter à toute espèce d'objectif et spécialement aux rectilinéaires généralement employés pour les reproductions de dessins, plans, cartes, etc.

L'opération faite avec cet intermédiaire donne l'image directe; il faut cependant observer que l'usage du prisme est limité, avec les meilleurs objectifs, à une surface de 40×50 .

Au-dessus de cette surface, les résultats cessent d'avoir la netteté et la finesse nécessaires à un travail irréprochable.

2^o *Retournement à la chambre noire.* — L'ébénisterie photographique construit actuellement des châssis spéciaux dont les foyers coïncident avec celui du verre dépoli, la glace sensible placée à l'envers, c'est-à-dire la face collodionnée regardant le dos du châssis.

Pour s'en servir, il suffit d'observer les conditions de pureté du verso du support. On y arrive rapidement de la manière suivante :

La glace sensibilisée sortie du bain d'argent est mise à égoutter pendant quelques minutes; on l'essuie avec une éponge, puis avec un tampon de

papier de soie, et enfin on termine avec un linge fin et sec légèrement imbibé d'alcool. Toute trace étrangère, peluches de papier, gouttes d'eau, poussières, etc., qui resterait à la surface de la glace, formerait un vide, un trou dans le négatif, car les pinceaux lumineux ne pourraient traverser ce milieu pour agir sur la couche sensible.

On peut se servir des châssis ordinaires en observant la différence des foyers. Pour cela, la mise au point étant faite sur le verre dépoli comme à l'ordinaire, on avancera celui-ci du côté de l'objectif d'une quantité égale à l'épaisseur de la glace qui doit servir à l'opération.

Pour la mise au châssis de la glace sensibilisée, on enlèvera le ressort de pression et on le remplacera par de petits morceaux de liège placés aux angles intérieurs du châssis ou des intermédiaires

3° Retournement pelliculaire dit « au caoutchouc ».

— Afin de simplifier l'opération précédente et de permettre l'usage de toute espèce de châssis, afin surtout d'éviter la perte de temps résultant de l'essuyage du dos de la plaque, on emploie presque généralement aujourd'hui le retournement pelliculaire de la couche par une dissolution de caout-

chouc. Cette méthode a en outre l'avantage de permettre, sur une même plaque, la réunion de plusieurs négatifs de sujets différents; de plus, comme nous le verrons plus loin, elle dispense, dans la plupart des cas, de l'emploi des châssis positifs, tout en donnant une adhérence et par suite une netteté des plus complètes à l'image positive au bitume.

Le négatif bien sec est simplement recouvert d'une solution composée de :

Benzine cristallisable.	1 ^{lit}
Caoutchouc.	100 ^{gr}

La dissolution du caoutchouc du commerce dit « *en poire* » est assez lente et demande un assez long repos. On y supplée par la pâte de caoutchouc dissous dans la benzine ou dans le sulfure de carbone, vendue par les fabricants de produits chimiques à diverses industries. Cette pâte, étendue dans un volume dix fois supérieur de benzine cristallisable, est immédiatement utilisable.

Après dessiccation de cette couche de caoutchouc, on étend sur elle, par le même procédé, une couche de collodion normal ainsi composée :

Alcool à 40°.	500 ^{cc}
Ether à 62°.	500
Coton azotique soyeux.	10 ^{gr}
Glycérine.	1 ^{cc}

Cette opération a pour but de conserver l'élasticité proportionnelle des supports, et d'éviter ainsi le retrait inégal de l'image négative sur collodion et de la pellicularisation au caoutchouc, durant le transport de cette image soit sur une seconde glace, soit sur le zinc préparé comme nous le dirons plus loin.

Le cliché étant bien sec, après cette application, est mis à tremper pendant quelques minutes dans une cuvette remplie d'eau ordinaire. Il est utile, en général, de couper, au moyen d'un canif, la pellicule aussi près que possible des bords de la glace; on facilite ainsi son enlevage du support d'opération. D'un autre côté, on immerge dans l'eau une feuille de papier peu encollé et coupé de la dimension du cliché à enlever. On applique cette feuille ainsi humidifiée sur la surface du cliché à transporter. On facilite l'adhérence en passant plusieurs fois au recto un rouleau en bois dur ou en cuivre.

Après quelques minutes de contact, on soulève au moyen d'un couteau, un des angles de la pellicule et on pince entre l'index et le pouce le papier et la pellicule de collodion ainsi réunis. Si la glace-support est exempte d'impuretés, la pellicule négative doit, en continuant l'opération du

détachement, venir se fixer entièrement au papier qui la sépare de son support provisoire.

En cet état, on la place sur une surface plane quelconque et l'on y applique une seconde feuille du papier humide précédemment indiqué; on sépare alors par la première méthode la pellicule de son premier support-papier, on passe à la surface un blaireau légèrement imbibé d'une solution d'eau gommeuse, et la pellicule peut alors être appliquée définitivement et retournée, soit sur une nouvelle glace pour servir à des tirages multiples, soit directement sur le zinc bitumé comme nous le verrons plus loin.

Si l'opération a été bien conduite, le cliché pelliculaire, n'ayant subi aucune altération, peut être utilisé, en le séparant de son support, pour des tirages positifs sur papier, ou conservé en carton pour un usage ultérieur, ce qui évite l'immobilisation onéreuse d'un grand nombre de glaces.

CHAPITRE II.

ÉPREUVES POSITIVES AU BITUME DE JUDÉE.

I. — Préparation du zinc.

Si le zinc qui doit servir à cette opération est neuf, il suffit de le polir à sec, au moyen d'un tampon enduit d'une légère quantité de blanc d'Espagne en poudre. On l'essuie en frottant avec un second tampon bien sec et en suivant toujours le même sens de frottement. Si, au contraire, le zinc a déjà subi quelques préparations, il est de toute nécessité de procéder à un polissage complet qui se pratique de la manière suivante : Le zinc est d'abord débarrassé de toute matière grasse par la benzine, et, s'il a subi un commencement de morsure, on l'use bien également au moyen du papier émeri ; puis on termine avec un charbon de hêtre bien trempé à l'eau. On

essuie à sec et on lui donne, au moment de s'en servir, le poli à sec dont nous avons parlé au commencement.

II. — Sensibilisation du zinc.

On fait dissoudre du bitume de Judée, de préférence celui qui, dans sa cassure, conserve un ton brun-rouge.

La dissolution doit se faire au moins vingt-quatre heures d'avance; elle se conserve indéfiniment. Les proportions moyennes sont :

Benzine cristallisable.	500 ^{gr}
Bitume de Judée.	20 ^{gr}

Cette proportion doit être augmentée de moitié si les négatifs employés sont de petites surfaces et reproduisent de larges traits; au contraire, si les négatifs sont de grandes dimensions et à traits fins, on réduira la dose de bitume à 12^{gr}.

Cette solution est étendue sur le zinc dans les mêmes conditions que le collodion sur la glace. Pour les grandes plaques, il est nécessaire de se servir d'une tournette afin de répartir également le bitume; pour les petites plaques, jusqu'à 24 × 30 par exemple, on peut se servir utilement d'une

ventouse attachée par une corde au plafond du laboratoire; cette ventouse fixée au dos de la plaque, on étend sur celle-ci la solution de bitume et on l'égoutte rapidement. On tourne la ventouse sens dessus dessous et quelques tours de corde suffisent pour donner à la plaque un mouvement de rotation qui répartit également le bitume et donne une dessiccation plus rapide.

III. — Insolation du bitume.

L'exposition à la lumière solaire de la couche sensible de bitume est variable en raison de la plus ou moins grande transparence du négatif et de la plus ou moins grande épaisseur du bitume suivant la surface à imprimer, ainsi que nous l'avons expliqué précédemment.

En général, vingt minutes suffisent pour un cliché dont les tailles sont bien découpées; une demi-heure environ pour les grandes surfaces à bitume mince, et enfin une heure au maximum pour les couches épaisses.

L'exposition ne peut être indiquée d'une manière sûre, à cause de la sensibilité des divers bitumes du commerce. C'est à l'opérateur de se guider sur

une première expérience pour contrôler les suivantes.

En tout état de cause, il y a avantage à toujours dépasser un peu l'exposition nécessaire; on resserre davantage les tailles, effet contraire à celui du collodion négatif, et une marge plus grande est laissée au développement régulier.

IV. — Développement du bitume.

Après avoir enlevé le zinc du châssis, on l'immerge rapidement dans une cuvette en porcelaine ou en verre contenant une quantité suffisante de térébenthine.

Nous recommandons l'emploi de la térébenthine maigre du commerce; dans le cas où les circonstances ne permettent pas de se la procurer en cet état, on peut la rendre utilisable par la déshydratation au chlorure de calcium. Il suffit pour cela de mettre dans la bouteille qui renferme l'essence quelques morceaux de chlorure de calcium fondu.

Les parties non insolées du bitume se dissolvent rapidement dans ce bain, en laissant le zinc parfaitement à nu. On facilite le développement

2.

en promenant à la surface du zinc un blaireau de poils doux et longs.

L'image positive développée dans toute la pureté de ses lignes, on arrête l'action du révélateur par un lavage abondant sous un robinet d'eau.

On essore ensuite la plaque au moyen d'un papier buvard ou de soie et on la tamponne légèrement avec un linge sec.

On immerge ensuite la plaque dans une cuvette contenant :

Eau ordinaire.	1 ^{lit}
Acide nitrique ordinaire.	30 ^{cc}

Cette immersion dure quelques minutes; elle est suffisante lorsque toute apparence graisseuse a disparu de la plaque et que la surface du zinc conserve un aspect légèrement mat.

Au moyen d'une éponge, on passe alors rapidement à la surface une solution composée de :

Eau ordinaire.	1 ^{lit}
Gomme arabique.	100 ^{gr}
Acide chromique.	2

Une légère teinte jaune se manifeste sur la surface du zinc non couverte par l'image au bitume; on arrête l'action de l'acide chromique par un

lavage abondant et l'on abandonne à la dessiccation, soit à l'air libre, soit sur une chaufferette ou dans une étuve. Il est utile à ce moment de vernir au bitume épais le dos de la plaque de zinc.

La plaque est alors prête pour les morsures à l'acide qui doivent la terminer.

CHAPITRE III.

GRAVURE DU ZINC, DU CUIVRE ET DU BRONZE.

I. — Gravure du zinc.

1. *Morsures diverses.* — Nous indiquerons d'abord les outils et accessoires que le graveur doit avoir à sa disposition immédiate avant de commencer les opérations de morsure :

- 1° Un rouleau lithographique fin en cuir;
- 2° Un rouleau lithographique à gros grain;
- 3° Un rouleau lithographique molletonné;
- 4° Un marbre à rouler, pierre ou verre;
- 5° Deux éponges demi-fines, une pour l'eau gommée chromagée et la seconde pour l'essuyage à l'eau pure;
- 6° Une solution de bitume de Judée dans la benzine ordinaire pour les réserves (*voir* la formule, p. 15);

7° Une boîte en bois ou en carton de proportions égales aux plus grandes planches à graver et contenant un demi-kilog. de fleur de résine, plus un blaireau à longs poils ;

8° Une grille ou chaufferette à foyer quelconque ;

9° Une boîte d'encre lithographique ordinaire dite de labeur, additionnée par fusion de 50^{gr} de cire vierge par kilog ;

10° Une boîte de la même encre additionnée de 50^{gr} par kilog. de résine ordinaire dite *colophane* ;

11° Deux cuvettes en bois doublées de gutta-percha, de proportions égales aux plaques à graver et d'une profondeur de 0^m,20 environ ;

12° Un assortiment d'échoppes, grattoir, brunissoir, pointe carrée, pinceaux en blaireau de petites dimensions.

La plaque, terminée comme nous l'indiquons au précédent Chapitre, est légèrement chauffée sur le gril et recouverte, au moyen du blaireau, d'une couche de fleur de résine qui lui donne une résistance plus grande à la première morsure de l'acide. Cette première opération n'est pas à proprement parler une morsure et doit être limitée à un décapage général qui enlève dans le fond de l'image toute trace d'essence ou de matière

grasse provenant des opérations antérieures.

Cette opération, appelée, en terme de métier, *passée*, se fait en immergeant la plaque à graver dans une cuvette contenant :

Eau ordinaire.	1 ^{litre}
Acide nitrique à 26°.	50 ^{cc}

On laisse agir le bain pendant cinq minutes environ, après quoi on lave à l'eau pure, on essore soit avec une éponge fine et sèche, soit avec un papier buvard.

On chauffe légèrement la plaque sur le gril, après refroidissement, on encrè avec l'encre de résine, au moyen du rouleau fin, et on passe de nouveau à la fleur de résine. Avant d'encrer, on mouille d'une éponge les fonds de la plaque à graver avec une solution composée de :

Eau ordinaire.	1 ^{litre}
Gomme arabique.	100 ^{gr}
Acide chromique.	10

La gomme a pour propriété de couvrir les aspérités du zinc qui pourraient prendre l'encre au moment du roulage; l'acide chromique forme à la surface du zinc un sel qui possède la propriété de refuser les corps gras. C'est donc un isolateur qui permet d'encrer largement, tout en réservant la finesse des plus petits détails.

C'est à partir de ce moment que part réellement la gravure du zinc qu'il faut surveiller attentivement. On double la quantité d'acide nitrique précédemment indiquée, et l'on immerge la plaque dans ce bain environ un quart d'heure.

L'action de l'acide nitrique pendant ce temps est assez énergique pour qu'en passant l'ongle sur le bord de l'image, on perçoive une aspérité assez forte. On lave la plaque à l'eau pure et on la fait égoutter et sécher sur le gril, ce qui demande une dizaine de minutes environ.

On doit balancer la cuvette renfermant le bain de morsure alternativement d'avant en arrière, et *vice versa*, pendant toute la durée de cette opération, et surtout pendant celles qui suivent. On évite d'abord l'échauffement du zinc, la fusion de l'encre qui occasionnerait la perte des finesses ou tout au moins des solutions de continuité dans les traits, ce qu'on appelle *grillage*.

Au Chapitre **INSUCCÈS**, nous expliquerons cet accident qui a plusieurs causes et nous indiquerons les moyens de le prévenir ou de le réparer si par une cause quelconque on n'a pu l'éviter.

Après cette seconde morsure, généralement suffisante pour donner l'*œil* aux parties les plus fines et les plus serrées, on retire la planche de la cuve :

on lave à l'eau pure, on gomme de nouveau à l'éponge, on encrè avec le rouleau à gros grain enduit de l'encre à résine, et enfin on essore rapidement avec une éponge sèche.

La plaque ainsi préparée est placée sur le gril et doit y rester jusqu'à ce que sa température se soit élevée à 80° environ ; à ce moment, l'encre qui garnit les traits entre en fusion et en recouvre les bords en formant un talus de protection. On retire alors la plaque du gril et on l'abandonne au refroidissement à l'air libre.

La plaque étant refroidie est immergée à nouveau dans la cuvette à morsure dont on a triplé l'énergie du liquide par l'addition d'un demi-litre environ d'acide nitrique.

Cette troisième morsure dure environ une heure et donne un creux suffisant à l'impression, sans empâtements, des parties noires et isolées.

On lave de nouveau la plaque à l'eau ordinaire pour arrêter l'action du mordant et l'on procède à la préparation de la quatrième morsure dite *grand creux* de la manière suivante :

La plaque est préparée à l'eau gommée chromatée comme pour les précédentes morsures, l'encrage seul diffère et se fait avec le rouleau

molletonné enduit de l'encre lithographique additionnée de cire. Cet encrage largement fait bouche complètement l'image et ne laisse à découvert que le fond du zinc, c'est-à-dire les blancs de la marge, ou, si le dessin a des blancs intérieurs très étendus, les parties destinées à être élimées à la scie, les *à-jour* qui doivent éviter le flottage du papier sur les fonds et par suite, au tirage, les maculatures des blancs de cette image.

Cette quatrième morsure dure environ une demi-heure; la dose d'acide nitrique doit encore être augmentée d'environ un demi-litre d'acide, tant pour compenser ce qui a été détruit par les précédentes opérations, que pour rendre le mordant plus énergique.

Si l'on s'apercevait que, par suite de l'emploi d'une encre trop faible ou d'une fusion incomplète, une pellicule se formât à la surface des traits et se détachât partiellement de la plaque, il faudrait immédiatement arrêter l'action du mordant par un lavage à l'eau pure, et recommencer la préparation dans les mêmes conditions que pour la quatrième morsure.

La planche terminée est lavée à la benzine ordinaire d'abord, et ensuite à la potasse d'Amé-

rique en solution concentrée pour la débarrasser entièrement des matières grasses qui la maculent et permettre de juger l'ensemble du travail.

En général, quoique les opérations aient été bien conduites, il reste autour des traits des parties étagées en amphithéâtres provenant des fusions successives de l'encre avant les morsures; ces parties sont appelées *talus*.

Pour les faire disparaître, ce qui est toujours utile pour la présentation favorable d'un cliché typographique, on encre au rouleau lisse, enduit d'encre à la résine, la surface du trait, c'est-à-dire l'image seule, comme si cet encrage était destiné au tirage de l'épreuve; on immerge la planche dans un bain composé de :

Eau ordinaire.	1 ^{re}
Acide nitrique.	100 ^e

On suit attentivement la marche de cette morsure dite *abatage des talus*, au moyen d'un blaireau ou d'une éponge que l'on promène légèrement autour de l'image. Lorsque les aspérités paraissent suffisamment disparues, on arrête l'action par l'eau pure et l'on procède au nettoyage comme nous l'avons indiqué plus haut.

2. *Retouche du zinc.* — Trois cas généraux

peuvent se présenter où la retouche de l'image en tout ou partie est nécessaire avant la morsure.

Le premier cas est celui d'une positive incomplète au bitume soit par un manque d'insolation soit par l'emploi d'un cliché partiellement opaque. Si l'on ne peut refaire l'impression du bitume, on retouchera les parties non venues en les dessinant à la main au moyen de l'encre autographique.

Le second cas est celui d'un report autographique incomplètement décalqué sur le zinc; le remède est le même que dans le cas précédent.

Le troisième cas est celui d'empâtements dans les noirs provenant d'une insolation trop forte du bitume, ou de l'emploi d'un cliché négatif manquant de détails dans les ombres, ou enfin d'un report trop chargé avant la *passée*. Ici, on doit retoucher à la pointe sèche qui met le zinc à nu et permet au mordant d'agir. Cette interprétation peut se faire dans le sentiment du dessin, ou, ce qui se fait plus généralement, par des lignes parallèles et croisées à angle droit, ce qu'on appelle *grisé*. Lorsque les espaces à ouvrir sont peu étendus, on coupe le bitume ou le report à la roulette à grains ou à la roulette à griser préalablement gommée pour faciliter l'enlèvement des traits ou points détachés.

Ces différentes retouches peuvent s'exécuter non seulement avant la première morsure, mais pendant les suivantes, suivant les accidents qui peuvent se produire au cours des opérations.

L'enlèvement des points de zinc dits *piqûres*, des barbes des talus, etc., qui se fait au moyen de l'échoppe ou de la pointe carrée, ne constitue pas une retouche. Il rentre dans l'ensemble des opérations de morsures et surtout pour l'achèvement du cliché typographique dans la période que nous appelons *abatage*.

3. *Montage du cliché typographique.* — Quand les blancs occupent une surface de 3^{es} à 4^{es} dans l'intérieur de l'image, il est d'usage de les découper à jour pour éviter au tirage l'impureté des fonds. Quant à l'image elle-même, on la découpe à la scie à environ 2^{mm} de ses bords, en ménageant près des pointes ou arêtes vives quelques espaces de 4^{mm} environ pour permettre de fixer, au moyen de clous, le cliché zinc sur son bois de monture.

Les zinc et bois nécessaires à ce genre de gravure se trouvent tout préparés d'épaisseur dans l'industrie; on les débite à la demande. Néanmoins nous indiquerons que le zinc a en moyenne 2^{mm} d'épaisseur et le bois 21^{mm}.

Les opérations de mise en train pour le tirage des clichés intercalés dans un texte sont du ressort exclusif d'un bon imprimeur.

II. — Gravure typographique du cuivre et du bronze.

L'art céramique emploie beaucoup aujourd'hui les reports ou décalques pour la décoration des faïences, porcelaines, poteries, etc.

Les impressions se font sur des papiers spéciaux et les encres tiennent en suspension des poudres d'émaux colorés, à la place de matières colorantes inertes.

Les clichés zinc ne peuvent être utilisés pour ces tirages, le roulement des poudres d'émail les mettant rapidement hors d'usage.

On les remplace par des clichés typographiques sur cuivre rouge, et surtout sur bronze, ces métaux permettant des tirages considérables et réguliers.

Les opérations positives du bitume, celles de l'encrage et des morsures successives se font comme nous l'avons indiqué pour le zinc. Le mordant seul diffère; il consiste dans un liquide composé de :

3.

Perchlorure de fer liquide à 45°.	1 ^{re}
Acide chlorhydrique	20 ^{cc}

Ce liquide sert jusqu'à épuisement; son action comme mordant est presque verticale et ne demande qu'une protection légère de bitume et d'encre.

En deux ou trois morsures d'une heure chacune, on obtient un grand creux de 2^{mm} environ, suffisant pour de longs tirages.

On peut monter ces clichés comme des zincs sur des bois d'épaisseur, mais généralement on se dispense de cette opération, l'impression de ces planches se faisant dans des conditions particulières de presses, cadres, produits, etc.

CHAPITRE IV.

REPORTS AUTOGRAPHIQUES.

Le zinc a une grande affinité pour les corps gras ; quand il a été poli, l'eau n'adhère que très faiblement à sa surface ; mais, si on le graine avec du sable fin, ou bien si on l'attaque au moyen d'un acide faible ou légèrement étendu d'eau, il se mouille presque aussi facilement que la pierre lithographique, et les petites rugosités dont il est alors recouvert retiennent les particules aqueuses.

On peut donc décalquer sur un zinc ainsi préparé, soit une gravure ancienne, soit un dessin fait à l'encre autographique ou au crayon lithographique, sur un papier légèrement encollé à la gomme arabique.

L'original est intercalé entre deux feuilles de papier buvard légèrement humide pendant quel-

ques minutes, puis appliqué sur la surface du zinc. On fait passer la planche plusieurs fois sous le rateau d'une presse lithographique, on mouille fortement le verso du papier report, et, au bout de quelques minutes, celui-ci peut s'enlever en laissant le dessin complètement adhérent à la surface du zinc.

On acidule, ou on prépare ensuite la planche de zinc avec une solution de gomme et d'acide chromique étendu d'eau, on encre au rouleau lithographique fin pour engraisser le trait, on saupoudre à la fleur de résine, et on procède à la morsure en suivant la même méthode que pour les impressions au bitume de Judée, indiquées page 15.

Pour le transport des vieilles gravures, on suit la méthode suivante :

Imbibez de gomme arabique la feuille à réencre, passez-la sur un marbre et versez sur elle une solution ainsi composée :

Eau ordinaire.	1 ^{lit}
Potasse caustique.	10 ^{gr}

Laissez agir cette solution pendant cinq à six minutes en essayant à plusieurs reprises sur un point quelconque si le corps gras commence à revivre. Aussitôt que la potasse a suffisamment agi sur

L'impression, on jette de l'eau sur la feuille, pour enlever l'alcali, et on y verse une petite quantité de térébenthine qui se fixe seulement sur l'image. On laisse séjourner la térébenthine dix minutes environ en maintenant la feuille humide.

Avec un rouleau de velours ou de drap fin, on encre doucement le caractère avec le noir à report lithographique jusqu'à ce que l'image, vue par réflexion, paraisse bien nourrie.

En cet état, on l'applique sur un zinc préparé et l'on continue les opérations comme nous l'avons indiqué pour les reports autographiques, tant pour le décalque de l'image que pour la gravure chimique ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Afin de simplifier les tirages et surtout la mise en pages de plusieurs clichés intercalés, on tire sur papier de Chine encollé une épreuve de la composition du texte. Cette épreuve est piquée et mise en place sur une feuille de papier reproduisant l'image au bitume en faux décalque tiré avant toute espèce de morsure.

L'épreuve préparée ainsi se reporte sur le zinc dans les mêmes conditions qu'un dessin autographique, et les opérations de gravure se continuent par les mêmes méthodes.

CHAPITRE V.

INSUCCÈS DES OPÉRATIONS PHOTOGRAPHIQUES ET ZINCOGRAPHIQUES.

1. *Le collodion manque d'adhérence à la glace.* — Bain d'argent trop acide; coton azotique trop neutre; nettoyage imparfait du support; renforcement exagéré à l'acide pyrogallique; action trop énergique de l'acide nitrique après la sulfuration.

2. *Le collodion se détache en séchant.* — Développement forcé; métallisation de la glace.

3. *Voiles divers.* — Lumière accidentelle dans le laboratoire, dans les châssis ou dans la chambre noire, impuretés dans les produits employés; vapeurs de sulfhydrate d'ammoniaque dans l'atelier; lavages incomplets après chaque opération.

4. *Négatif faible, gris.* — Pose à la chambre noire trop prolongée; bain d'argent trop chargé d'iodures; lumière réfléchié sur la lentille de

l'objectif; révélateur trop acidulé; immersion trop courte dans le renforçateur mercuriel.

5. *Le négatif devient rouge et voilé au renforcement.* — Sulfhydrate d'ammoniaque impur; lavage incomplet après le bain mercuriel.

6. *La pellicule adhère partiellement à la glace.* — Support mal nettoyé; caoutchouc trop faible; dessiccation trop rapide.

7. *La pellicule se déchire au transport.* — Collo-dion trop faible en coton; coton azotique trop acide; caoutchouc ou benzine trop hydratés.

8. *Le bitume file au développement.* — Zinc gras; térébenthine grasse; bitume dissous dans la benzine hydratée; insolation trop courte.

9. *Le bitume ne se développe que difficilement.* — Exposition trop longue à la lumière; un temps trop long s'est écoulé entre la sensibilisation et l'insolation.

10. *Le bitume s'écaille au développement ou au décapage.* — Exposition prolongée à la lumière par un temps humide; bain d'acide nitrique trop fort; lavage incomplet après l'action du révélateur.

11. *L'épreuve de report ne se décalque pas.* — Un temps trop long s'est écoulé entre la confection du dessin et le report; intercalation incomplète dans

des buvards secs; manque de pression au rateau de la presse; pour les gravures anciennes insuffisance de l'encre.

12. *L'épreuve reportée s'enlève sous le rouleau.* — Nettoyage imparfait du zinc; décapage poussé trop loin; encre de report trop faible ou trop maigre.

Nous n'indiquons ici que la cause des insuccès généraux qui peuvent mettre les clichés photographiques ou typographiques hors d'état de servir. L'opérateur, sur ces bases, remédiera facilement aux accidents.

APPENDICE.

Procédés divers.

Nous nous proposons, dans cet Appendice, de passer en revue quelques procédés de gravure dont certaines parties peuvent être employées avantageusement pour perfectionner les impressions au bitume ou les décalques autographiques ou lithographiques.

L'image photographique positive au bitume peut, dans tous ces procédés, être substituée à la gravure artistique au burin dans le vernis ordinaire des graveurs.

La *Chimitypie* consiste à recouvrir une planche de zinc du vernis des graveurs, sur lequel on trace son dessin, que l'on fait mordre avec l'acide nitrique dilué. On enlève le vernis en lavant le creux avec de l'huile d'olive, ensuite avec de l'eau, puis on essuie pour qu'il ne reste plus la

moindre trace d'acide. Faites fondre sur cette plaque un alliage de plomb et de bismuth réduit en poudre. Quand cet alliage est refroidi, rabotez-le jusqu'au niveau du zinc; il n'en restera que ce qui est entré dans le creux de la gravure; soumettez ensuite la plaque à l'action d'un acide, et bientôt, le zinc seul étant rongé, il ne restera plus que le métal composé dont le relief peut être imprimé à la presse typographique.

Le procédé de *Chrysoglyphie* consiste à prendre une planche en cuivre recouverte du vernis des graveurs; on y trace un dessin à la pointe, et on fait mordre une seule fois bien uniformément sur toute l'étendue. On enlève le vernis et l'on recouvre la planche d'une couche d'or, par voie galvanique. On la charge alors d'un mastic inattaquable à l'acide. On frotte ensuite avec un charbon la surface de la planche pour enlever l'or et mettre à nu le cuivre dans toutes les parties du dessin qui ne sont pas préservées par l'or et le mastic qui recouvre ses traits. Alors, au moyen de morsures répétées, on attaque le cuivre à diverses profondeurs, et l'on emploie l'échoppe ou les autres outils pour dégager partout où il est nécessaire.

La *Calcographie* est aussi un procédé de gravure en relief sur métal, qui consiste à recouvrir une

planche de cuivre d'une couche mince de vernis des graveurs, à y dessiner à la pointe le sujet comme on le ferait sur un papier, puis, par la galvanoplastie, à reproduire ce dessin en relief afin de pouvoir le tirer à la presse typographique.

Le procédé connu sous le nom de *Glyphographie* consiste à recouvrir une planche de cuivre du vernis noir de graveur, sur lequel on pose un second vernis blanc ayant la consistance de la cire. Le décalque étant opéré sur cette couche blanche, on creuse dans le vernis les traits du dessin au moyen d'outils appropriés qui produisent des creux légèrement évasés. On métallise à la plumbagine, et l'on dépose sur la planche, par voie électrotypique, du cuivre qui donne après la séparation une planche en relief.

L'*Autotypographie* diffère de la *Glyphographie* par la substitution du verre au cuivre. Le verre est métallisé légèrement; on le vernit et on le grave à la pointe. On plonge dans le bain galvanique, et le cuivre qui se dépose donne un dessin en relief dont on peut augmenter la saillie en chargeant en vernis, ou en recouvrant celui-ci d'une encre qui lui donne de l'épaisseur sans empâter le trait.

Dans la *Styrographie*, on forme une planche à graver, en moulant dans des moules bien polis une composition de copal, stéarine, gomme laque, qu'on a rendue liquide sur le feu. On couvre cette planche de poudre d'argent, et c'est sur cette face argentée que l'artiste trace son dessin avec des pointes de diverses grosseurs, ce qui donne un dessin noir sur un fond blanc. Cette planche gravée est légèrement métallisée et recouverte d'un dépôt de cuivre qui donne une planche en relief en métal, qui peut s'imprimer à la presse typographique.

Nous le répétons, l'image au bitume peut, dans tous ces procédés, remplacer la gravure au burin dans le vernis ordinaire des graveurs.

Les procédés de morsure ou de dépôts galvaniques seront choisis par l'opérateur suivant son genre de travail.

Procédé Dulos appliqué à la Zincographie.

M. Dulos a imaginé, en 1864, des procédés de gravure basés sur l'observation suivante des phénomènes capillaires :

Si, après avoir tracé avec un vernis des lignes sur une plaque d'argent ou de cuivre argenté, on verse du mercure sur cette plaque mise de niveau, il se forme, à droite et à gauche des lignes tracées, deux ménisques convexes, et le mercure s'élève en saillie au-dessus de la plaque.

On prend donc une plaque de cuivre argenté sur laquelle on décalque un dessin quelconque. On peut obtenir l'image par une impression photographique au bitume sous un cliché négatif; ce travail terminé, la plaque est couverte au moyen de la pile d'une légère couche de fer dont le dépôt ne s'opère que sur les parties non touchées par le bitume; le bitume étant enlevé par un lavage à la benzine et un dégraissage à la potasse, les blancs de l'image se trouvent représentés par la couche de fer et les noirs par l'argent même.

En cet état, on verse, sur la plaque, du mercure, qui ne s'attache qu'à l'argent, et après avoir chassé

avec un blaireau le mercure en excès, on voit le métal s'élever en relief là où se trouvait précédemment le bitume insolé. On encre au rouleau lisse, mais l'encre ne prend que sur la partie mercurisée, si l'on a préalablement passé à la surface de l'image une éponge imbibée de gomme. On passe à la fleur de résine, et l'on continue les morsures comme nous l'avons indiqué au Chapitre III.

En intervertissant l'argenture et l'aciérage, ou en se servant de positifs au lieu de négatifs, on obtient à volonté des gravures typographiques ou des gravures en taille-douce.

Ce procédé est curieux dans son principe, et nous le croyons appelé à rendre des services dans un temps peu éloigné; car plusieurs sels d'argent et de cuivre sont réductibles à la lumière après une très légère insolation, et leur emploi dispenserait de se servir du bitume de Judée, peu sensible et sujet à bien des succès.

C'est une voie nouvelle ouverte aux expérimentateurs.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
PRÉFACE.	I

CHAPITRE PREMIER.

Opérations photographiques.

I. — Nettoyage des glaces.	1
II. — Préparation de la couche sensible.	2
III. — Exposition à la chambre noire.	4
IV. — Développement du négatif.	5
V. — Renforcement.	6
VI. — Retournement du négatif.	8

CHAPITRE II.

Épreuves positives au bitume de Judée.

I. — Préparation du zinc.	14
II. — Sensibilisation du zinc.	15
III. — Insolation du bitume.	16
IV. — Développement du bitume.	17

CHAPITRE III.

Gravure du zinc, du cuivre et du bronze.

I. — Gravure du zinc.	20
1. — Morsures diverses.	20
2. — Retouche du zinc.	26
3. — Montage des clichés typographiques.	28
II. — Gravure typographique du cuivre et du bronze.	29

CHAPITRE IV.

Reports autographiques.	31
--	-----------

CHAPITRE V.

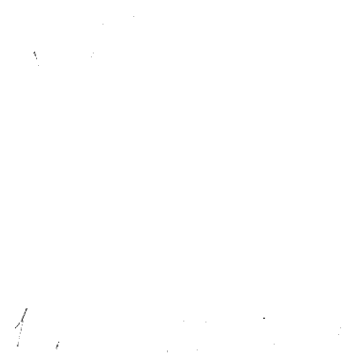
Insuccès des opérations photographiques et zincographiques.	34
--	-----------

APPENDICE.

Procédés divers.	37
Procédé Dulos appliqué à la Zincographie.	41

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.



TRAITÉ PRATIQUE
DE
PEINTURE ET DORURE
SUR VERRE

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

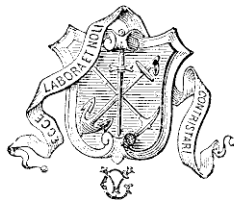
12^e Ke 122

TRAITÉ PRATIQUE
DE
PEINTURE ET DORURE
SUR VERRE.

EMPLOI DE LA LUMIÈRE,
APPLICATION DE LA PHOTOGRAPHIE

Par E. GODARD
Artiste peintre décorateur.

OUVRAGE DESTINÉ AUX PEINTRES, DÉCORATEURS, PHOTOGRAPHES
ET ARTISTES AMATEURS



PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,
Quai des Augustins, 55

1885
(Tous droits réservés.)

AVANT-PROPOS.



Nous avons mis nous-même en pratique tous les procédés décrits dans cet Ouvrage; et nous nous sommes appliqué, pour chacun d'eux, à exposer avec des détails minutieux et précis le mode opératoire, les formules et les tours de main.

Le lecteur qui voudra bien suivre exactement nos indications peut donc être assuré de la réussite.

Toutefois, si des éclaircissements sur quelques points paraissaient utiles à des commençants, nous nous ferions un devoir de les leur donner.

E. GODARD.

INTRODUCTION.

Il ne faut pas se dissimuler que la mise en œuvre des méthodes dont nous allons faire la description offre parfois d'assez sérieuses difficultés ; nous avons cherché à les aplanir, autant qu'il était en nous, en donnant aux méthodes que nous exposons tous les développements qu'elles comportent, sans rien dissimuler des formules, secrets d'atelier, tours de main, etc., dont nous nous servons nous-mêmes.

Nous en appelons avec confiance au témoignage d'un grand nombre de personnes pour lesquelles nous avons exécuté des portraits ou des vitraux d'une dimension considérable.

Mais notre rôle se borne là, et le lecteur doit être prévenu que, s'il n'y met beaucoup du sien, s'il n'apporte à l'étude de ce procédé la plus minutieuse attention, les descriptions les plus détaillées ne pourront le préserver des insuccès.

Voici d'ailleurs, sans plus long préambule, la description du procédé à l'aide duquel nous avons obtenu les résultats les plus constants.

TRAITÉ PRATIQUE
DE
PEINTURE ET DORURE
SUR VERRE

**I. — Description de l'emplacement le plus favorable
à la mise en œuvre de ce procédé
et des objets nécessaires à son application.**

Il faut, autant que possible, avoir une pièce suffisamment grande et bien éclairée, et la séparer en deux, par un rideau de lustrine jaune suspendu horizontalement dans la largeur de la pièce destinée à servir d'atelier, au moyen d'anneaux glissant à volonté le long d'un fil de fer bien tendu.

Cette disposition ne gêne en rien les allées et venues, et, comme l'atelier où nous opérerons n'a pas besoin d'être aussi sombre que celui d'un photographe, le rideau jaune suffira à empêcher la lumière d'influencer les produits sensibles.

Dans la partie de l'atelier située derrière le rideau

devra se trouver une table longue et large, que l'on placera contre le mur.

On placera une caisse en tôle ou en bois, qui tiendra lieu d'étuve, et dans laquelle on fera sécher les verres sensibilisés.

Cette étuve n'a pas de dimensions déterminées, il suffira qu'elle soit de taille à contenir les verres les plus grands sur lesquels on voudra opérer. Ajoutons que, si elle est grande, elle permettra de réaliser une économie de temps, attendu qu'on y pourra faire sécher plusieurs pièces à la fois. Avec la forme carrée, on obtiendra une chaleur également distribuée.

Voici comment elle doit être divisée : supposons une étuve mesurant à l'intérieur 60^{cm}, ce qui est une dimension très commode.

A vingt centimètres de la partie supérieure, on place un treillage en fil de fer solidement tendu sur de petits liteaux de bois, et on le fait glisser sur deux liteaux fixés de chaque côté des parois intérieures. C'est sur ce treillage que l'on placera les verres sensibilisés pour les faire sécher avant de les mettre dans le châssis ; on les introduit par une porte composée d'une plaque en tôle ou en bois, fixée par des charnières sur la partie supérieure de l'étuve et se mouvant de bas en haut ; cette porte devra venir jusqu'à la grille et occuper toute la lar-

geur de l'étuve, de manière à pouvoir supporter un grand nombre de petites pièces comme celles dont on se sert, par exemple, pour former un panneau.

Au bas de l'étuve on devra pratiquer une seconde ouverture permettant l'introduction d'un petit fourneau à gaz ou à pétrole, si l'on n'a pas le gaz dans l'atelier. Ces fourneaux peuvent être de petites dimensions, car il suffit que l'intérieur de l'étuve soit chauffé à 50° ou 60°.

Au-dessus de la flamme du fourneau, à 0^m,08 ou 0^m,10 environ, il sera bon de placer une plaque en tôle mince portée sur un trépied, qui facilitera l'égale distribution de la chaleur en forçant à s'étendre le jet vertical de la flamme; si l'on négligeait cette précaution, il est évident que la flamme ferait sécher très rapidement les verres placés sur la partie de la grille qu'elle frapperait directement, au détriment des autres.

Il faut autant que possible que le fourneau soit placé au milieu de l'étuve; quant à celle-ci, il est indispensable qu'elle ait atteint le degré de chaleur requis avant que l'on y introduise les verres que l'on placera sur le treillage; cette opération terminée, on aura soin de fermer les ouvertures, sauf à ménager, vers le bas, un petit courant d'air qui empêchera le fourneau de s'éteindre. Si la température de l'étuve vient à s'élever outre mesure, il

faudra baisser la flamme en tournant le bouton placé sur le côté du fourneau jusqu'à ce que la chaleur redevienne ce qu'elle doit être ; avec un peu d'habitude, on arrivera facilement à pratiquer ce réglage.

Arrivons maintenant aux châssis-presses. Ce sont les mêmes que ceux dont se servent les photographes pour tirer leurs épreuves, et l'on fera bien de s'en procurer un certain nombre, de dimensions différentes, un grand châssis pouvant contenir quantité de pièces, dont l'exposition à la lumière ne demande pas plus de temps que s'il s'agissait d'une seule.

Ces châssis n'exigent pas une précision aussi rigoureuse que ceux que l'on emploie en photographie ; aussi est-il facile d'en exécuter soi-même, ou du moins d'en faire exécuter à très bon compte. Il suffit de faire construire le châssis et le panneau qui sert à presser et à fermer ; on achètera ensuite une glace de la dimension voulue, ce qui ne sera pas une grosse dépense, puisque l'on en trouvera facilement d'occasion chez les marchands, et l'on se procurera des vis en bois ; celles-ci sont bien préférables, pour faire pression, aux ressorts en acier dont on se sert habituellement.

En effet, il arrive très souvent que les verres dont on se sert sont loin d'être plans ; dès lors, la pression du ressort serait insuffisante pour les faire

entièrement adhérer au dessin ; entre ce dernier et le verre sensibilisé, il se trouverait une couche d'air qui empêcherait la couleur vitrifiable de *prendre* suffisamment ; l'épreuve serait vague. Au contraire, en serrant doucement et progressivement les vis en bois, on arrive à faire appliquer exactement le verre sur les dessins.

L'opérateur devra être encore muni de divers objets : d'un verre gradué pour mesurer ses produits et d'une brosse à peindre, semblable à celles dont se servent les artistes, et appropriée comme grosseur au verre qu'il devra recouvrir de la couche sensible ; d'un bon blaireau pour égaliser la couche dont le verre est revêtue, et d'un autre pinceau en poil de martre, très large et très flexible, pour développer les sujets avec la couleur vitrifiable.

Il est bon d'avoir plusieurs cuvettes en gutta-percha ou en verre enchâssé dans du bois ; elles devront être assez grandes pour que les verres plongés dans le bain qu'elles contiennent puissent en être retirés sans difficulté.

Il peut arriver que l'on ait à opérer sur des feuilles de verre tout entières, pour obtenir des verres mousseline, par exemple ; dans ce cas, il sera bon de se construire de grandes cuvettes, ce qui peut se faire sans grande dépense en opérant comme il suit : on fera un châssis en bois, de

0^m,07 à 0^m,08 de hauteur, sur 0^m,03 de largeur, et on l'assemblera aux quatre coins.

Le bois sera recouvert à l'extérieur d'une épaisse couche de céruse à l'huile, sur laquelle on adaptera une solide feuille de zinc maintenue avec des pointes à tête rapprochées l'une de l'autre. Il ne reste plus qu'à revêtir l'intérieur et l'extérieur d'une couche de couleur, et l'on a de la sorte des cuvettes d'un prix très peu élevé dans lesquelles on peut verser ses bains sans crainte d'en perdre.

Il est indispensable d'avoir un chevalet à rainures appelé *séchoir*, si l'on tient à conserver propres les verres que l'on emploie, surtout si l'on fait usage de pièces de grandes dimensions; ce chevalet devra être plus long et plus large que ceux dont se servent les photographes pour faire écouler leurs clichés; les rainures seront plus espacées, pour que l'air puisse circuler librement entre les verres qui sont posés sur le séchoir. Audessous de l'appareil, on placera une petite cuvette destinée à recevoir les gouttes qui tombent; le bain pouvant servir plusieurs fois, cette précaution est loin d'être inutile.

II. — Des papiers, verres et dentelles servant de cliché positif.

Lorsqu'il s'agit d'exécuter de grandes fenêtres, il faut de toute nécessité faire ses dessins sur des papiers en rouleau ; le blanc ou le bleuté est préférable à tout autre ; il faut choisir le moins teinté et le plus mince possible ; les dessins bien soutenus sur ce papier donnent de très bons résultats. — Si l'on veut traiter des sujets plus petits, on peut prendre du papier végétal assez fort, de manière qu'il s'étende bien sur la glace du châssis ; les dessins faits sur ce papier sont très fins, et donnent, en quelques minutes d'exposition à la lumière, de très beaux résultats. Il est aussi prompt que le cliché sur verre, qui n'est pas pur, c'est-à-dire qui se trouve quelquefois un peu voilé. Le moyen d'obtenir les meilleurs portraits consiste à faire de beaux positifs sur verre, de la grandeur que l'on voudra ; ces portraits s'exécutent généralement sur une seule plaque de verre ; on obtient le même résultat avec une belle photographie sur papier sans être collé sur du carton. Quant à la dentelle et aux étoffes de rideau brodé, elles se reproduisent très promptement.

Lorsque l'on se sert de papier opaque, il faut, pour lui donner de la transparence, passer du pétrole au verso du dessin, en ayant grand soin, quand le papier est bien imbibé, d'en enlever l'excédent du liquide avec un chiffon sec; il faut faire cette opération aussi pour les photographies sur papier, quand les papiers redeviennent un peu opaques; on peut sans crainte passer du pétrole dessus; plus ils sont transparents, mieux ils valent.

**III. — Produits chimiques nécessaires
pour obtenir les peintures vitrifiées et non vitrifiées.**

Ces produits sont les suivants :

Glucose liquide.
Bichromate d'ammoniaque le plus pur.
Glycérine en cas de besoin.
Dextrine la plus blanche possible.
Tartrate neutre de potasse.
Esprit de vin dit alcool méthylique.
Acide nitrique.

Nous allons donner la manière dont on utilise ces produits pour opérer avec les papiers d'une cer-

taine épaisseur, tels que ceux sur lesquels se font les belles lithographies.

Il faut prendre 10^{gr} de glucose liquide, que l'on fait dissoudre dans 100^{gr} d'eau bien pure; en hiver, il est bon de les faire dissoudre au bain-marie.

On met ensuite dans un petit flacon, ou dans une petite bouteille en verre, un peu de bichromate d'ammoniaque; on ajoute ensuite de l'eau pure en quantité suffisante pour le faire dissoudre à saturation : c'est-à-dire qu'il ne faut pas que le bichromate soit fondu intégralement, autrement il ne serait plus à saturation.

On prend ensuite 100^{gr} de la dissolution du glucose liquide dans l'eau et 12^{gr} de la dissolution à saturation du bichromate. Lorsqu'il fait froid, c'est-à-dire lorsque, dans l'endroit où vous opérez, la température ne s'élève qu'à 8° ou 10° C., on peut pousser la solution du bichromate de 12 à 15 pour 100. Autant que possible, il faut s'arranger pour maintenir une chaleur de 14° à 16° C. dans le local où l'on opère et où l'on expose les châssis à la lumière; au-dessous de 12° C. et au-dessus de 20° C., il se produit très souvent une réaction à la suite de laquelle on voit se métalliser uniformément les produits aussitôt que les châssis ont été exposés à la lumière; il en résulte que, dans ce cas, la couleur vitrifiable ne prend nulle part, comme si l'on

avait laissé, à une température ordinaire, le châssis trop longtemps exposé à la lumière.

C'est alors que la glycérine rendra de grands services : il suffit d'en ajouter de 10 à 12 gouttes pour 100^{gr} à la solution sensible; si cette première addition était insuffisante, il ne faudrait pas craindre de verser quelques gouttes de plus, car l'excès de glycérine n'a pas d'autre inconvénient que de nécessiter une prolongation du séchage dans l'étuve et de l'exposition à la lumière.

On fera bien de ne pas trop préparer à l'avance de cette solution, qui perd assez rapidement ses facultés sensibilisatrices; avec une quarantaine de grammes, on sensibilisera une grande quantité de verres.

S'il reste, après l'opération, une partie de solution qui n'ait pas été employée, on pourra la reverser dans le flacon et s'en servir le lendemain sans crainte d'accident, en y ajoutant la même quantité de solution nouvelle.

Souvent, il arrive que la glucose, préparée en trop grande quantité, vient à fermenter si elle se trouve dans un endroit trop chaud; pour s'en servir impunément, il suffira d'y ajouter 25 à 30 pour 100 d'eau bien fraîche.

Avant de se servir de cette solution il est de toute rigueur de bien filtrer plutôt deux fois qu'une;

de plus, en s'en servant, à force de tremper le pinceau dedans, on peut finir par la mélanger de corps étrangers : il sera bon de filtrer à nouveau, attendu que de la grande propreté de la solution dépend le succès de l'opération.

**IV. — Préparation des solutions à employer
pour opérer sur les différents corps dont on se sert
pour faire les modèles.**

Voici la composition des diverses solutions.

SOLUTION POUR LES PAPIERS FORTS :

Eau pure 100^{gr}
Glucose liquide 10
Bichromate d'ammoniaque à saturation, 12^{gr} en été et
de 12 à 15 en hiver.

**SOLUTION POUR LE PAPIER VÉGÉTAL AINSI QUE POUR
LE PAPIER A PHOTOGRAPHIE.**

Eau pure 100^{gr}
Glucose liquide de 7 à 8
Bichromate d'ammoniaque, de 7 à 8^{gr} selon la température.

SOLUTION POUR LES POSITIFS SUR VERRES, DENTELLES
ET ÉTOFFES DE RIDEAUX.

Eau pure 100^{gr}
Glucose liquide de 7 à 8
Bichromate d'ammoniaque, de 5 à 6^{gr} selon la tempé-
rature.

Nous rappelons de nouveau à nos lecteurs que toutes ces solutions nous ont fait obtenir à plusieurs reprises d'excellents résultats, et nous ne saurions trop engager les opérateurs à se conformer scrupuleusement aux indications que nous donnons. L'omission d'un détail qui semble sans importance peut souvent compromettre irrémédiablement le succès d'une opération.

**V. — Application de ces solutions sensibles
sur les verres.**

Après avoir soigneusement filtré la solution que l'on veut employer, on la renferme dans un petit pot de faïence ou de verre, recouvert d'un carton échancré, par l'ouverture duquel passera le manche

du pinceau. Il faut avoir soin de recouvrir la préparation aussitôt que l'on ne s'en sert plus, et de la mettre à l'abri de la poussière ainsi que le blaireau dont on se sert pour égaliser la couche sensible.

Malgré ces précautions, il arrive assez souvent qu'il se trouve sur les verres des grains de poussière qui produisent de petites taches; à la vérité, la retouche peut faire disparaître ces taches, et, quand les verres doivent être vitrifiés, le raccord en est plus facile; toutefois, il est bien préférable d'éviter, en prenant des précautions minutieuses, des accidents qui augmentent les difficultés de l'opération et peuvent même la faire échouer. Nous expliquons plus loin comment on doit procéder à ces retouches.

Il faut également tenir avec la plus grande propreté les verres sur lesquels on devra reproduire les dessins, afin que la couche sensible puisse être étendue également sur la surface; la moindre tache grasse occasionnerait des manques, c'est-à-dire que la couleur ne prendrait pas sur ces endroits maculés, et laisserait des espaces blancs, très difficiles à raccorder avec le reste; par conséquent, on aura soin de balayer sur les verres et de les essuyer avec un chiffon bien propre, avant de s'en servir.

Le verre étant bien essuyé, l'opérateur le pose à plat sur sa main gauche, en ayant soin de ne pas placer ses doigts sur le côté qui doit être sensibilisé,

puis il trempe le pinceau dans la solution et couvre abondamment la surface du verre avec le liquide ; il prend ensuite le blaireau, qu'il doit toujours avoir à portée de la main, et le fait manœuvrer de long en large en appuyant pour le premier tour, et en passant légèrement pour deux autres tours de blaireau ; la couche sensible se trouve ainsi bien égalisée et tout à fait régulière.

Le verre est alors placé sur le grillage de l'étuve, qui aura été chauffée préalablement à une température de 50° à 60°.

On le retire au bout de quelques minutes pour voir si la couche sensible est bien sèche et s'il ne reste plus trace d'humidité ; un moyen de vérification bien simple consiste à appliquer le verre sur la joue, du côté où il n'est pas sensibilisé, bien entendu : si l'on ressent une impression de douce tiédeur, c'est qu'il est dans de bonnes conditions pour être appliqué sur le dessin.

Lorsque, pour former un panneau, on est obligé d'employer une certaine quantité de verres découpés de diverses couleurs, il sera bon d'agir de la manière suivante : on les placera au fur et à mesure dans l'étuve, jusqu'à ce que le grillage soit complètement garni, et, une fois secs, on les posera sur le dessus de l'étuve, côte à côte, en prenant la précaution de les recouvrir d'une feuille de papier :

on agira de la sorte pour tous les verres dont on a besoin pour garnir le châssis.

Aussitôt qu'ils sont tous secs, on les applique sur le dessin, chacun à la place qu'il doit occuper, en ayant bien soin de mettre le côté sensibilisé du verre directement en contact avec le sujet à reproduire ; si l'on agissait autrement, on n'obtiendrait que des épreuves vagues.

Comme nous l'avons dit plus haut, on a souvent besoin des pièces de verres de nuances diverses, quand on fait des panneaux enchâssés dans du plomb ; l'endroit où doivent passer les baguettes de plomb étant indiqué sur le dessin, il est de toute nécessité que les verres occupent très exactement la place qui leur est réservée entre les baguettes, sinon il se produirait des irrégularités quand on effectuerait la *mise en plomb*. Cette opération doit avoir lieu derrière un rideau jaune (voir Chap. I), qui tamise la lumière sans produire une obscurité trop profonde qui empêcherait naturellement de poser les verres à leurs places respectives ; voici comment on devra procéder :

Le châssis étant couché à plat sur la table où se trouve l'étuve, on posera le dessin sur la glace et toutes les pièces dessus ; puis on refermera immédiatement le châssis, et on le portera devant les fenêtres de l'atelier, de sorte que toutes les opéra-

tions seront faites à la même température. En été, rien n'empêchera d'ouvrir les fenêtres, à condition que le soleil ne frappe pas directement sur le châssis.

Lorsque le papier est plus grand que le châssis, on éprouve une certaine difficulté à placer le dessin sur la glace; deux moyens se présentent à l'opérateur pour sortir d'embarras.

S'il a de grandes fenêtres à exécuter, il est plus que probable qu'elles seront divisées en panneaux, ou par des tringlettes de fer rond qui donnent de la solidité au vitrail; dans ce cas, il faudra exécuter le travail fragment par fragment; il est assez rare que les panneaux mesurent plus de 0^m,70 à 0^m,80; ils sont, par conséquent, très faciles à reproduire séparément sur un grand châssis, pourvu que l'on coupe le dessin à l'endroit où passe une barre de fer. Il se peut que ces panneaux soient plus larges que le châssis; mais comme ils sont généralement encadrés d'une bordure plus ou moins large, rien n'empêche de faire séparément l'intérieur du panneau et la bordure, en coupant celle-ci le long du plomb qui entoure le panneau.

On obtient ainsi le même résultat que si l'on avait reproduit ce travail d'une seule fois.

Il peut se faire aussi que le dessin entre facilement dans le châssis, comme largeur, mais qu'il

soit trois ou quatre fois plus long. Dans ce cas, il est inutile de le couder; on commence à l'étendre sur la glace par le haut ou par le bas, et l'on place sur lui les pièces de verre sensibilisé que le châssis peut contenir. On ferme alors le châssis en ayant soin de laisser tomber bien carrément le panneau de bois qui presse les verres, de peur qu'il ne froisse la partie du dessin qui dépasse. Ce panneau devra être d'ailleurs de $0^m,1$ ou $0^m,2$ plus court que le châssis, pour qu'il soit possible de relever les bords du dessin, de les arrêter sur la fermeture.

On le porte alors à la lumière; puis, les pièces une fois imprimées, on recommence la même opération en faisant glisser le dessin sur la glace, et ainsi de suite jusqu'à complet achèvement. De la sorte, on arrive à exécuter de très grands vitraux.

Avant de poursuivre cette étude, nous devons attirer l'attention de nos lecteurs sur un point important : en reproduisant les dessins par le procédé que nous décrivons, on les obtient inversés; dans certains cas, ces reproductions symétriques sont sans aucun inconvénient; ailleurs, le dessinateur sera obligé, au contraire, de faire des dessins inversés.

Il est bien entendu que cette condition ne sera nécessaire que si l'on se sert de dessins exécutés

sur des papiers très forts, car, si l'on emploie des papiers suffisamment minces (papier végétal, papier photographique, etc.), on n'aura qu'à placer les verres sensibilisés sur le verso du dessin, ce qui permettra de l'obtenir reproduit dans son sens véritable.

Il arrive souvent que l'on doit imprimer une grande quantité de petites pièces de verre, telles que les grisailles ou les Chimères, qui servent généralement à garnir des losanges ou des octogones. Dans ce cas, il est très économique de faire à la main quelques pièces sur du verre blanc, qui servent de modèles, et de les faire cuire avant de les employer, pour rendre ces modèles plus solides et plus transparents.

Si ces modèles sont bien exécutés, il n'y a pour ainsi dire pas de retouches à faire. De plus l'exposition à la lumière est tellement courte, grâce à la transparence du verre blanc, que l'on peut faire un très grand nombre de pièces en peu de temps, surtout si l'on emploie beaucoup de modèles, quinze à vingt par exemple, dans un grand châssis; ce qui ne prend pas plus de temps que d'en faire deux ou trois à la fois.

Ces pièces n'étant pas généralement de grandes dimensions, on peut en préparer une certaine quantité avec la couche sensible; pour obtenir plus

promptement encore ces petits sujets, on peut laisser de côté le châssis et se contenter d'une grande planche carrée, d'une planche à dessin, par exemple; les verres en forme de losange préparés et bien séchés, on place la planche à côté de l'étuve et on procède comme il va être dit.

On place côte à côte sur la planche les verres préparés, en ayant soin de les poser à plat sur la face non sensibilisée; on prend ensuite les modèles, faits sur des verres carrés un peu plus grands que les autres verres à imprimer et on les applique sur les verres, le motif bien au milieu du verre, et la peinture du modèle en contact avec la préparation. Il ne reste plus alors qu'à porter avec précaution la planche recouverte des verres sur une table située près de la fenêtre; la lumière devra frapper également toute l'étendue de la planche, car les parties demeurées dans l'ombre n'arriveraient pas à point.

**VI. — Temps approximatif d'exposition à la lumière
pour les papiers forts et les verres.**

Ainsi qu'on l'a dit dans le Chapitre I, il est très désirable que l'exposition à la lumière soit faite à la

même température que celle de la chambre à demi-éclairée dans laquelle l'opérateur effectue l'application de la couche sensible sur les verres; de la sorte, on aura moins à redouter certaines réactions qui causent trop souvent des insuccès; ces opérations n'exigent pas un grand espace, et il est facile de trouver une pièce, éclairée par plusieurs fenêtres ou par une porte vitrée, assez vaste pour que l'on puisse manier les châssis sans être gêné.

Quand le châssis est bien chargé, on l'apporte à la lumière, en l'inclinant légèrement pour qu'il soit complètement baigné de clarté.

Le temps d'exposition varie selon l'intensité de la lumière et le degré de la température; en été, par un temps clair, les papiers forts n'exigeront qu'une exposition de douze à quinze minutes, si l'on opère de 11^h à 2^h; à 9^h du matin, il faudrait de vingt à vingt-cinq minutes; un peu moins à 10^h, etc. Par conséquent, si l'on commence à 9^h, il faudra diminuer l'exposition à chaque nouveau châssis, jusqu'à 11^h; de 11^h jusqu'à 2^h de l'après-midi, le temps de pose restera le même; à partir de ce moment, le temps de l'exposition devra augmenter dans la même proportion qu'on l'aura diminué le matin. A 5^h, la lumière est déjà très oblique, et les papiers forts exigent alors un temps d'exposition très long, tandis qu'il est encore très

facile d'obtenir de bons résultats à ce moment de la journée avec les positifs sur verre et les papiers très transparents.

Exposition des papiers forts. — On pourra à la rigueur mettre les châssis au soleil, ce qui diminuera de moitié le temps de l'exposition à la lumière; mais les résultats obtenus de la sorte ne sont pas toujours satisfaisants; aussi ne recommanderons-nous pas cette méthode, qui serait, d'ailleurs, complètement inapplicable s'il s'agissait de papiers transparents ou de verres. Comme nous l'avons déjà dit, on pourra ouvrir les fenêtres en été, pour que la lumière ait plus d'intensité; en revanche, il faudrait se garder d'agir de même en hiver, puisque l'atelier, au moyen d'un calorifère, doit toujours être maintenu à une température de 14° ou 16° de chaleur.

Il est difficile de préciser bien exactement quelle sera la durée de l'exposition à la lumière; en hiver, même par un beau temps, elle devra être deux fois plus longue qu'en été; *a fortiori*, s'il pleut ou s'il neige, elle pourra exiger une à deux heures.

Dans cette circonstance, si l'on a des travaux pressés à exécuter, il est de toute nécessité d'employer plusieurs châssis que l'on charge tous et que l'on expose à la lumière; on peut arriver ainsi à faire une certaine quantité de tirages de 10^h à 3^h.

il faut, bien entendu, enlever les châssis chacun à leur tour, dans l'ordre même où on les a exposés ; et, lorsque le premier châssis est dégarni, on le rechange, et ainsi de suite.

Si la lumière finit par s'obscurcir au point de ne plus impressionner les châssis, il faut les porter dans la chambre noire et les dresser contre le mur, la glace tournée du côté de ce mur. On notera avec soin la durée du temps de pose, et, le lendemain, on pourra continuer l'opération sans que cette interruption en compromette en rien le succès.

Lorsque l'on doit exécuter une certaine quantité d'épreuves dans de grands châssis, il est bon, pour éviter d'avoir à recommencer, de faire une *épreuve*, ce qui se pratique de la façon suivante : on prend une bande du papier ou un fragment du verre sur lequel a été exécuté le dessin à reproduire, et on les couvre, à l'aide du crayon ou du fusain, de traits, d'ombres, de demi-teintes ayant une intensité égale à celle du dessin. Cela fait, on donne à la bande de papier la même transparence qu'au modèle, et on la coupe en plusieurs morceaux que l'on place dans un petit châssis, en les recouvrant de petites pièces de verre. Puis, on porte le tout à la lumière en ayant soin de regarder exactement l'heure qu'il est, et, quelques minutes après, on expose égale-

ment les grands châssis. Au bout d'un temps plus ou moins long, selon l'intensité de la lumière, si l'on estime que l'opération touche à sa fin, on rapporte le petit châssis dans la chambre noire, on retire l'une des petites pièces de verre, et l'on développe. Si le résultat est satisfaisant, on exposera les grands châssis pendant le même laps de temps. Si, au contraire, le temps de pose est reconnu insuffisant, on replace le petit châssis; quelques minutes après, on recommence l'expérience en retirant une seconde pièce de verre; bref, on tâtonne jusqu'à ce que l'on obtienne un résultat excellent, résultat qu'on obtiendra de même avec les grands châssis, en les laissant exposés aussi longtemps que le petit, et dans les mêmes conditions.

Il est bien évident qu'il faut tenir compte du temps employé à transporter le petit châssis, à l'ouvrir, à le refermer, à développer, etc., temps pendant lequel le grand châssis reste exposé à la lumière. C'est parce que ce dernier ne subit pas les interruptions des *épreuves* que nous avons conseillé de ne l'exposer que quelques minutes après le petit châssis.

Quant aux renseignements indispensables qui se rapportent au *temps de pose*, on les trouvera au Chapitre VII.

Les photographies sur papier n'exigent qu'une

exposition beaucoup moins longue ; pendant l'été, trois à sept minutes suffiront, du moins dans la journée ; le matin et le soir, il faudra quelques minutes de plus ; en hiver, on aura besoin d'une exposition au moins deux fois plus prolongée, et de plus de temps encore si le ciel est couvert.

Il en est de même du papier végétal ainsi que du papier blanc très mince, tel que le papier écolier sur lequel on passe du pétrole pour le rendre transparent.

Exposition des verres. — Il suffit d'exposer à la lumière les modèles ou positifs faits sur verre de deux à trois minutes en été, de sept à huit minutes en hiver, pourvu qu'ils soient très purs.

Quelle que soit la saison pendant laquelle on opère, il est bon de tenir compte de l'intensité de la lumière, en employant les éprouvettes, selon le procédé que nous avons indiqué plus haut.

Pour obtenir les verres mousseline avec nos belles broderies de rideaux ou de dentelles, la pose sera moins longue encore : une minute par une lumière intense, un peu plus par un temps couvert. Cette rapidité provient de ce que la lumière agit directement, sans aucun obstacle, sur les parties laissées à nu par les vides de la dentelle.

Pour que la feuille de verre puisse s'appliquer exactement sur la dentelle, il faut, autant que pos-

sible, que le modèle soit un peu plus grand que cette feuille, sur laquelle il doit être reproduit. La dentelle étant étendue sur la glace du châssis, on applique sur elle la feuille de verre sensibilisé, en ayant soin de tirer doucement la mousseline qui dépasse dans tous les sens, de manière qu'elle soit bien tendue, et que les dessins brodés soient régulièrement disposés, sans faire de plis. On ferme ensuite le châssis et on le porte à la lumière.

Les verres mousseline se faisant généralement sur de grandes feuilles de verre, mesurant d'ordinaire $0^m,57$ sur $0^m,81$ de longueur, on ne peut donc les faire entrer qu'en largeur dans les étuves, qui comptent habituellement $0^m,60$ de côté. Dans ce cas, il suffit, une fois la feuille sensibilisée, d'en introduire une partie jusqu'au fond de l'étuve, puis, quelques minutes après, de la retourner, et d'introduire alors la partie qui était restée à l'air ; on continue de la sorte jusqu'à ce que tout soit complètement sec. Cette méthode réussit parfaitement. Toutefois, si l'on veut s'adonner tout particulièrement à la fabrication du verre mousseline, il sera préférable de procéder autrement ; on chauffe un petit cabinet, à la même température que l'étuve, à l'aide d'un calorifère au-dessus duquel sont placés, à une certaine hauteur, des liteaux de bois ; puis on pose les feuilles de verre

à plat sur ces liteaux, dès qu'elles ont reçu la couche sensible en ayant bien soin de ne les exposer que peu de temps à une chaleur régulière, et l'on peut en préparer un certain nombre à l'avance. Si l'on veut tirer des épreuves sur du verre opaque, de la faïence ou de la porcelaine, il faut, en raison de la blancheur de ces corps, réduire le temps d'exposition à la lumière. Ainsi, le temps d'exposition étant de cinq ou six minutes suivant le papier dont vous vous servez, il ne faut que trois ou quatre minutes pour ces sortes de corps, comme pour le zinc, le cuivre, etc.

De plus, il est très important de mettre moins de bichromate dans la couche sensible, attendu que la couleur est bien plus intense sur un corps opaque que sur du verre transparent.

Beaucoup d'amateurs aiment les sujets reproduits sur des verres dépolis; l'opération dans ce cas est la même que sur les verres opales; seulement il faut que le dépoli soit aussi fin que possible pour ne pas retirer trop de transparence. On obtient ainsi de très beaux résultats.

VII. — Développement des images au sortir du châssis.

Il faut prendre de la bonne couleur vitrifiable en poudre, chez un fabricant de produits chimiques connu pour cette spécialité. On est du reste parfaitement libre d'adopter la couleur qui plaît le mieux, car, quel que soit le ton, les résultats sont les mêmes. Il faut cependant tenir compte de l'effet que l'on désire obtenir; ainsi, par exemple, si l'on veut faire des ornements dont le trait soit noir, il est très important de prendre de la grisaille, qui donne un beau noir opaque.

On peut aussi employer la grisaille au trait rouge; l'une et l'autre, vues par transparence, sont également opaques.

Mais il y a là une question de goût qui est du ressort de l'artiste, et voici pourquoi :

S'il ne s'agit que d'un trait à faire comme dans les grisailles à quadrillés, ces deux couleurs sont suffisantes; mais s'il faut peindre, outre le trait, de riches ornements ombrés et modelés, la grisaille rouge peut donner un ton dur, tandis que la grisaille brune produit des tons plus doux et fait mieux ressortir les jaunes d'argent rapportés sur certaines parties des ornements.

S'il s'agit de portraits ou sujets quelconques reproduits d'après la photographie, il faut prendre de la grisaille à modeler, dont on choisit le ton. Le fabricant de couleurs vitrifiables soumet, à cet effet, des échantillons qui permettent de fixer votre choix.

Cette grisaille à modeler est beaucoup plus douce que l'autre, et couvre plus facilement les demi-teintes et les grandes ombres des figures et des draperies.

On peut aussi développer des images de toutes couleurs ; il suffit de prendre des bleus, des rouges, des verts, etc., et l'on obtient les mêmes résultats qu'avec la grisaille. Toutefois, il arrive souvent que ces émaux perdent de leur intensité au feu. Pour éviter cet inconvénient, on ajoute un peu de beau blanc d'émail, ce qui leur donne de la fermeté ; mais il ne faut pas en mettre trop, ce qui diminuerait le brillant de l'émail.

Pour le verre mousseline, on peut le développer avec les couleurs ci-dessus, mais généralement c'est avec le plus beau blanc d'émail que l'on puisse se procurer que se fait l'opération.

Ayant ces couleurs vitrifiables sous la main, on commence par bien les rebroyer à l'eau sur une glace dépolie ou sur un bon marbre, puis on les fait sécher.

Il est très utile que les couleurs soient aussi fixes que possible, car, les molécules se trouvant bien divisées, les couleurs se fixent beaucoup mieux sur les parties qui n'ont pas été attaquées par la lumière.

Lorsque ces couleurs sont rendues tout à fait impalpables, on place celle que l'on doit employer sur une grande feuille de verre, posée à plat sur le bout de la table, qui reçoit les châssis, derrière le rideau, arrêtant les rayons lumineux.

On rapporte le châssis après l'exposition à la lumière, on le place à côté de la couleur, on l'ouvre et l'on retire les verres qu'il contient.

On place ces verres, l'un à côté de l'autre, à plat sur la feuille de verre, le côté qui a été sensibilisé en l'air. Enfin, on prend un large pinceau en poil de martre, et on amène la couleur sur le verre en tournant le pinceau très légèrement dans tous les sens.

Aussitôt on voit apparaître des images, qui sont très pures lorsque la pose a été juste.

On doit passer cette couleur jusqu'à ce que l'on ait obtenu l'intensité voulue pour les verres vus en transparence.

C'est en faisant cette opération que l'on juge si l'on a bien calculé le temps de l'exposition à la lumière. Si, par exemple, la pose a été trop courte,

la couleur prend partout ; c'est-à-dire qu'elle empâte les parties des grandes ombres et voile les parties qui doivent rester pures. Il faudrait, au contraire, que le verre restât à nu dans les parties où la lumière a frappé en plein, c'est-à-dire dans les parties du dessin où il n'y a ni ombre ni demi-teinte.

Dans ces conditions, il n'y a qu'une chose à faire : effacer et recommencer.

Avec un peu d'habitude, on arrive à apprécier combien il manque de temps de pose ; et le plus sûr est de faire des éprouvettes dont l'examen permet de déterminer le temps de pose, ce qui évite d'avoir à recommencer, pourvu que, d'autre part, on n'ait ni taches de poussière, ni inégalité dans la couche sensible.

L'effet contraire se produit, si l'exposition à la lumière a été trop longue. La poudre que l'on étend sur la surface des dessins, ne prend que très légèrement dans les grandes ombres, et peu ou pas du tout dans les demi-teintes ; et, lors même qu'on y reviendrait à plusieurs fois, la couleur ne prendrait pas davantage, ce qui vient de ce que la couche sensible est complètement métallisée.

Dans ce cas, on peut faire l'essai suivant, qui ne réussit pas toujours :

On enlève bien avec le pinceau la poudre qui reste sur le verre, et l'on place celui-ci dans un

endroit humide à l'abri de la lumière et de la poussière. Après cinq ou six minutes environ, la couche sensible a repris de la fraîcheur, et, si l'on repasse de la couleur, on arrive assez souvent à obtenir la vigueur voulue.

Mais il arrive aussi quelquefois que la couleur s'arrête, légèrement il est vrai, sur les parties claires du dessin, ce qui produit un mauvais effet.

Il est, à mon avis, préférable de recommencer l'opération, en diminuant le temps d'exposition à la lumière.

Quelle que soit la couleur avec laquelle on développe les images, le procédé est le même.

Le blanc d'émail que l'on emploie pour les verres mousseline est particulièrement difficile à broyer. Il ne faut rien négliger pour le rendre impalpable ; cela fait, il s'applique comme les autres couleurs.

En résumé, toute la difficulté consiste dans l'appréciation du temps de pose, appréciation à laquelle on arrive avec un peu de pratique. Il suffit ensuite de passer la couleur deux ou trois fois pour obtenir une image conforme au modèle.

VIII. — Manière d'enlever le bichromate et de fixer la couleur sur le verre de manière que la cuisson soit parfaite.

Il est indispensable d'enlever le bichromate et de fixer les couleurs, car, d'une part, la présence de l'acide chromique s'oppose à la vitrification, et, d'autre part, la couleur n'étant pas adhérente au verre dont elle est séparée par la couche sensible, il faut, pour la fixer, enlever cet isolant.

Il y a deux manières d'opérer :

PREMIER BAIN.

Prendre 200^{gr} de dextrine en poudre, aussi fine et aussi blanche que possible; dissoudre cette dextrine au bain marie, dans 1000^{gr} d'eau pure. Pour que la dextrine fonde plus facilement, ne mettre d'abord qu'une petite quantité d'eau, et verser le restant des 1000^{gr} lorsqu'elle est bien dissoute.

Mettre dans un autre vase 30^{gr} à 40^{gr} de tartrate neutre de potasse, le meilleur possible; verser de l'eau pure, par petite quantité à la fois, pour faire dissoudre tout le tartrate et avoir une solution saturée.

Mélanger cette solution avec la solution de dextrine.

Filtrer, en se servant de coton au lieu de papier filtre, car la dextrine est épaisse et ne passerait pas à travers le papier.

Préparer ce bain quelques jours à l'avance ; car il est alors bien meilleur que s'il était nouveau. J'ai même remarqué qu'il ne donnait de bons résultats que lorsque la dextrine commençait à fermenter ; on peut, pour accélérer cette fermentation, mettre dans un endroit chaud les bouteilles contenant le bain.

Lorsqu'on fait sécher les pièces, il faut avoir soin de placer une cuvette au-dessous des verres, afin de perdre le moins possible du bain, qui devient d'autant meilleur qu'il a plus servi.

Toutefois, ce bain deviendrait à la longue trop faible en tartrate ; pour le renforcer méthodiquement, on procède ainsi qu'il suit : Préparer un bain nouveau, de même quantité que le premier, et chaque fois qu'il sera nécessaire, mélanger un tiers du nouveau bain à l'ancien.

Une dernière précaution à signaler : Toutes les fois qu'une opération est terminée, on reverse le bain dans une bouteille ; mais, comme il se forme un dépôt, il faut avoir soin, avant de s'en servir, de remuer la bouteille et de filtrer.

Ce bain sèche très rapidement.

Au lieu de dextrine, on peut employer la glucose.

DEUXIÈME BAIN.

Préparer, comme précédemment, une solution de 200^{gr} de dextrine dans 1000^{gr} d'eau.

Ajouter 600^{gr} à 700^{gr} d'alcool méthylique (esprit de vin dénaturé); choisir avec soin ce produit, car il y en a de toutes qualités dans le commerce.

La solution renferme ainsi 1800^{gr} à 1900^{gr} de liquide.

Prendre 3 à 4 pour 100 de tartrate neutre de potasse, c'est-à-dire 54^{gr} à 72^{gr} pour les 1800^{gr} de liquide. Faire, comme précédemment, une solution saturée de ce tartrate, la verser dans le bain, mélanger avec soin et filtrer (1).

Ensuite, placer la dextrine, mélangée au tartrate, dans une cuvette bien propre, et aussitôt après ajouter les 600^{gr} à 700^{gr} d'esprit de vin. Le bain se brouille comme si c'était du lait. Il faut le bien

(1) Nous avons expérimenté récemment, pour les peintures vitrifiées, le bain qui est indiqué plus loin, au Chapitre XII, pour les peintures non vitrifiées. Ce bain, qui contient 30^{gr} à 40^{gr} d'acide nitrique pour 1^{lit} d'esprit méthylique, nous a donné aussi un très bon résultat pour les peintures vitrifiées.

remuer dans la cuvette; il suffit de quelques minutes, et il redevient très pur. On le verse dans des bouteilles en ayant bien soin de le filtrer.

Ce bain peut servir immédiatement; toutefois, quand il a quelques jours, il n'en est que meilleur. Je dois dire qu'il est bon de laisser les épreuves tirer quelques heures, avant de les jeter dans ces bains. Ainsi, par exemple, celles que l'on a faites dans la journée, on peut les fixer vers le soir, en commençant par les premières faites. En opérant ainsi, on sera toujours assuré d'obtenir un bon résultat.

IX. — Manière d'employer l'un ou l'autre bain.

Il faut prendre une cuvette en gutta, en verre ou en zinc, de la grandeur convenable, pour les verres à fixer.

Dans cette cuvette, placée à plat sur une table, on verse le liquide du bain en quantité suffisante pour que les verres y soient complètement immergés.

On prend ensuite ces verres l'un après l'autre, de la main droite, et, avec la main gauche, on soulève légèrement un des côtés de la cuvette afin de faire glisser le liquide du côté opposé.

On rejette alors le verre dans la cuvette, en même temps qu'on laisse celle-ci retomber à plat.

De cette manière, le verre est recouvert par le bain sans discontinuité. Si l'on opérait avec lenteur, une ligne blanche, très difficile à faire disparaître, se formerait à l'endroit où le bain se serait arrêté.

Après quelques secondes, le verre doit être retiré ; s'il séjournait dans le bain, les demi-teintes pourraient disparaître.

Pour sortir la pièce de verre, on la prend entre ses deux mains, on l'enlève promptement en l'inclinant un peu, et on la laisse égoutter dans la cuvette. On la place ensuite sur le chevalet à égoutter. Il faut avoir bien soin de regarder s'il n'y a pas de poussière sur la surface.

Le verre doit redevenir aussi blanc que quand on l'a pris pour appliquer la couche sensible ; cependant, lorsqu'il est tout à fait sec, on voit reparaître une petite couche très mince de dextrine qui rend le verre un peu mat. Cette couche disparaît d'ailleurs à la cuisson, et le verre redevient parfaitement clair. Le point essentiel, c'est qu'il ne reste pas de bichromate.

Une fois bien sèches, les pièces peuvent se cuire immédiatement s'il n'y a pas à les retoucher.

X. — Cuisson des verres.

La cuisson se fait de la même manière que pour la peinture faite à la main, elle ne demande ni plus ni moins de chaleur. Il est difficile, du reste, de donner, dans un livre, des indications précises pour la cuisson. Le plus simple est d'aller voir opérer chez les personnes qui cuisent tous les jours.

Nous nous bornerons ici à faire quelques recommandations spéciales.

Il est nécessaire d'avoir un bon moufle, en terre réfractaire ou en fonte de fer, et de le faire bien monter par un spécialiste. Ce moufle doit être pourvu de plaques en tôle de 4^{mm} à 5^{mm} d'épaisseur destinées à recevoir les verres; de plus il est bon qu'il soit muni à l'intérieur de rainures distantes de 0^m,04 à 0^m,05 dans lesquelles on fait glisser les plaques.

Les dimensions les plus commodes d'un moufle

sont : 0^m,60 à 0^m,65 de hauteur sur 0^m,50 à 0^m,55 de côtés.

Dans un pareil moufle on peut placer 12 à 13 plaques.

Pour cuire les verres, on les place l'un sur l'autre, en les séparant par une couche de plâtre, et l'on enfourne.

Le four est bouché et scellé avec de la terre.

On allume le feu, en ayant soin de chauffer doucement et graduellement, pour éviter que des verres se cassent.

Quand la paroi du devant ou du fond de la moufle commence à rougir, on peut pousser le feu avec plus d'intensité, jusqu'à ce que les plaques arrivent uniformément au rouge cerise. Si l'on s'aperçoit qu'un coin soit plus rouge que l'autre, il faut pousser le feu du côté le moins chaud et égaliser la chaleur, ce qui est absolument nécessaire.

On doit arrêter le feu avant que le moufle dépasse la couleur rouge intense, car à l'intérieur la chaleur pourrait alors arriver au rouge blanc, et les verres seraient piqués ou déformés.

Nous le répétons, il est indispensable de voir, par soi-même, comment on conduit la cuisson dans le moufle.

XI. — De la retouche.

Quand il s'agit d'ornements au trait, la retouche ne peut porter que sur quelques petits points : pour les corriger, on se servira d'une petite quantité de la couleur qui a servi à développer, délayée, soigneusement broyée à l'essence, et additionnée d'un peu d'essence grasse qui lui donnera du corps et la rendra plus facile à employer. Cette couleur sera appliquée, au moyen d'un petit pinceau effilé, sur les parties qui ont besoin de retouches ; on procédera ensuite à la cuisson.

Si l'on a affaire à des ornements ombrés, on devra agir différemment pour appliquer, avant la cuisson, la couleur qui sera toujours bien broyée et additionnée d'essence, comme il vient d'être dit.

On assemble sur une grande feuille de verre toutes les pièces de verre, en les plaçant côte à côte, chacune à la place qu'elle doit occuper, de façon à reconstituer le dessin tel qu'il figure sur le papier ; une fois le panneau assemblé, on fait fondre un peu de cire dans une petite casserole, et, avec la pointe d'un couteau, on en dépose une goutte à chaque angle des verres ; on obtient de la sorte

un panneau suffisamment solide dont toutes les parties sont maintenues par la cire refroidie. Disons en passant que cette cire est très facile à obtenir en faisant fondre dans un récipient quelconque de la cire jaune qu'on additionne ensuite du tiers de son volume de résine. On place la feuille de verre ainsi garnie sur un chevalet de peintre sur verre dont la glace est dépolie, et l'on prépare sa couleur en ayant soin de la maintenir très claire, et, pour cela, de la délayer dans beaucoup d'essence. Puis on prend un pinceau en plume, de taille appropriée à la grandeur des pièces à retouche ; on commence par le tremper dans l'essence et l'on s'en sert ensuite pour appliquer la couleur, partie par partie, en l'étendant le mieux possible sur chacune des pièces de verre. Aussitôt qu'une partie est recouverte de couleur, on la tamponne à l'aide d'un pinceau appelé *ébouffoir* pour bien égaliser la couche de couleur et lui donner un grain aussi fin qu'on le désire.

Quand tous les verres sont préparés, on laisse sécher un instant et, à l'aide d'une brosse coupée court et bien arrondie, ou encore d'un morceau de bois taillé à cet effet, on attaque hardiment les parties que l'on veut mettre à nu. Cette opération est assez facile, attendu que l'on voit, à travers la couche de peinture, les parties lumineuses du des-

sin et qu'il n'y a pas, dès lors, d'hésitation sur les points à attaquer.

Si la couleur était trop dure à enlever, on la détremperait rien qu'en soufflant dessus ; l'haleine suffit. Les enlevés étant bien nets, on rehausse les masses d'ombre et l'on donne de l'intensité aux parties qui en manquent, à l'aide d'un petit pinceau en plume trempé dans la couleur. On laisse alors sécher quelque temps. Pour décoller les parties de verre réunies à la cire, il suffit de poser à plat la feuille sur une table, et, avec un petit morceau de bois, de frapper doucement les côtés des pièces de verre. La cire qui reste sur la feuille de verre est enlevée au couteau et peut être remise dans la casserole.

Si ces ornements doivent être teints de différentes couleurs, il vaut mieux placer les verres sur la grande feuille et les coller à la cire, mais *à l'envers*, de façon que la face peinte soit appliquée sur la feuille, attendu que c'est sur l'autre face qu'il faudra placer les émaux. Ceux-ci seront préparés, selon les couleurs dont on désire peindre les ornements, et, suivant qu'on le préférera, à l'essence ou à l'eau. L'important est qu'ils soient convenablement broyés et que l'on n'en applique pas de couches trop épaisses. Si l'on veut les préparer à l'essence, on procède comme pour la grisaille ; si

L'on veut les préparer à l'eau, il faut les additionner, une fois broyés, d'une petite quantité de gomme arabique dissoute dans l'eau, qui leur donnera assez de consistance pour adhérer fortement aux verres. Ces émaux s'appliquent avec des pinceaux de plume et on les égalise avec un bon blaireau. Il y en a de toutes les couleurs, et l'on peut, en outre, les mélanger pour obtenir des tons intermédiaires. Toutefois, il est bon d'user de ces mélanges avec discrétion, car il arrive souvent qu'un mélange d'émail bleu et d'émail pourpre, par exemple, ne donne pas le moins du monde, après la cuisson, l'émail violet que l'on était en droit d'espérer. On obtient souvent d'assez bons résultats en opérant ainsi : étendre une première couche de bleu délayée à l'eau, laisser sécher, étendre une seconde couche de pourpre délayée à l'essence. Mais, nous le répétons, on est parfois déçu en mélangeant les émaux, et mieux vaut les employer tels qu'il sont vendus par le fabricant.

C'est ici le lieu de placer une observation, relativement aux tons jaunes que l'on emploie fréquemment pour les ornements et les bijoux. Il y a, dans le commerce, des jaunes opaques et des jaunes transparents qui leur sont préférables, étant à la fois plus beaux et plus solides. On les obtient de la manière suivante :

A 5 ou 10^{gr} de sulfure d'argent, on ajoute la même quantité d'ocre jaune ou rouge; on broie le tout avec de l'eau, puis on éclaircit ce mélange avec un peu de gomme préparée et d'eau, mais sans le rendre par trop fluide; enfin, on y trempe un pinceau et on laisse couler les gouttes sur les verres posés à plat, en ayant soin que le liquide ne dépasse pas les lignes qui forment le contour du dessin. Pour égaliser la couche, il suffit de frapper le verre contre le bord d'une table, en le tenant horizontalement. On sèche et l'on met au four. Après la cuisson, on racle l'ocre jaune déposée sur le verre, lequel apparaît alors revêtu d'une belle teinte jaune d'or, éclatante et solide.

Notons en passant que tous les verres ne reçoivent pas avec la même facilité cette nuance, et que sur quelques-uns, comme sur les verres à vitre ordinaires, par exemple, elle ne *prend* pas du tout. Il faut donc avoir soin de se procurer chez les marchands des verres à peindre capables de garder la couche de jaune, et ne pas oublier d'étendre cette dernière en plus grande quantité sur les verres blancs que sur ceux qui sont jaunâtres ou verdâtres. Quant aux raclures de jaune, elles peuvent servir de nouveau si on les reverse dans une nouvelle préparation; si même on les broie une seconde fois, elles donnent une teinte jaune

capable d'être appliquée sur des verres tendres.

Ces opérations terminées, on laisse sécher les émaux et les jaunes et on les place sur les plaques pour être enfournés, en ayant grand soin de préserver les émaux du contact du plâtre dont on se sert. Pour emmoufler, il faut mettre la grisaille sur le plâtre, de façon que l'émail ne soit en contact avec aucun corps étranger et ne vienne pas à se coller sur le plâtre, ce qui produirait des taches d'un très vilain aspect. Si l'on cuit des grisailles, par exemple, sur lesquelles il n'y a pas d'émaux autres que le jaune d'argent, rien n'empêche d'en mettre deux l'une sur l'autre, en les séparant par une petite couche de plâtre tamisé. Ce qu'il faut observer, c'est que les parties revêtues de jaune ne doivent pas se trouver en contact avec la grisaille : celle-ci ne cuirait pas (quelle que soit l'épaisseur de la couche de plâtre intermédiaire) aux endroits en contact avec le jaune, tandis que les parties à côté seraient vitrifiées.

Voici comment on devra procéder aux retouches dont pourraient avoir besoin les dessins obtenus par ce procédé, portraits d'après photographies, lithographies, etc. : sur les figures et les draperies, on couche une teinte de grisaille, mince et bien égale, puis, le portrait étant sur le chevalet, on enlève les parties destinées à être lumineuses à

l'aide de brosses très courtes, ou même, s'il le faut, d'aiguilles emmanchées dans un morceau de bois. On peut, de cette façon, modeler la tête et les accessoires ainsi qu'on l'entend. Quant aux accentuations que l'on désire avoir, on les obtient en renforçant les ombres par un pointillé, bien fin, de la même couleur. Ces opérations n'offrent pas de bien sérieuses difficultés.

On peut aussi procéder différemment : aussitôt que les verres sont imprimés et fixés, on les cuit, puis on les place sur une feuille de verre, ainsi qu'on l'a dit tout à l'heure ; on recouvre alors la surface de ces verres d'une couche de couleur à l'eau (et non plus à l'essence) qui devra être claire, soigneusement broyée, et additionnée d'une petite quantité de gomme ; on l'égale, comme la couleur à l'essence, au moyen d'un ébouriffoir ou d'un blaireau. Quand la couche est sèche, on pratique les *enlevés* à l'aide d'une brosse coupée très court ou d'un morceau de bois taillé à cet effet. Si l'on veut, au contraire, accentuer des ombres, il faut hardiment appliquer des touches de la même couleur sur les endroits que l'on désire renforcer. Il se peut qu'on éprouve quelque difficulté à faire des applications de cette couleur à l'eau ; dans ce cas, il ne faut pas hésiter à se servir de couleurs broyées à l'essence dont l'emploi est beaucoup plus

aisé. Mais cette modification dans la nature des couleurs nécessite la précaution suivante : il faut avoir soin, avant d'appliquer la couleur à l'essence, de passer sur les parties qui doivent être recouvertes une légère teinte composée presque uniquement d'essence pure et qui, une fois égalisée, permettra d'étendre une couche solide de couleur. De la sorte, on obtient les mêmes résultats qu'en employant l'autre procédé de retouche, mais on est forcé de cuire les verres deux fois, ce qui permet, d'ailleurs, d'obtenir des résultats particulièrement bons et des tons d'une extrême pureté.

L'opération du coloris des émaux et leur cuisson est la même que celle qui est citée plus haut. Après la cuisson, il ne reste plus qu'à mettre les verres en plomb pour former le vitrail.

Si l'on veut reproduire de beaux portraits ou des ornements riches, il faut, après une première cuisson, les nettoyer soigneusement, puis les recouvrir de la couche sensible et replacer le portrait (ou l'ornement) sur le dessin, c'est-à-dire le reproduire deux fois, en ayant soin de replacer exactement sur le modèle le verre déjà impressionné une première fois; on y arrive aisément en plaçant sur deux châssis le tréteau qu'on éclaire par dessous, à l'aide d'une bougie, de manière à voir à travers le modèle et à replacer avec préci-

sion la figure. On expose ensuite à la lumière, pour la seconde fois, et l'on développe comme d'habitude. On obtient ainsi d'excellents résultats en employant ce procédé qui permet d'éviter de nombreuses retouches. Rien n'empêche, pour le premier feu, de n'appliquer que très légèrement les émaux à l'envers de la grisaille; au second feu, on voit les parties sur lesquelles il est nécessaire de revenir.

Cette méthode est d'une réelle utilité pour les photographes qui peuvent créer, en l'employant, de magnifiques positifs sur verre ou sur papier et les appliquer ensuite sur des verres. La retouche en est aussi facile que celle des photographies ordinaires, et l'on peut obtenir ainsi de beaux portraits vitrifiés. Toutes les personnes qui sont au courant du maniement du pinceau pourront arriver, en peu de temps, à d'excellents résultats.

**XII. — Manière d'opérer pour les verres
qui ne doivent pas être cuits.**

Selon l'épaisseur du papier des modèles, il faut opérer de la même façon que pour les verres vitri-

fiés, mais l'exposition à la lumière doit être un peu plus longue, attendu que ces dessins n'étant pas faits sur verre pour être vus en transparence, la couleur est d'une plus grande opacité.

Pour développer, il est inutile de se servir de couleurs vitrifiables; il suffit d'employer des terres d'Ombrie, terre de Cassel ou des ocrés, en un mot n'importe quelle couleur (pourvu qu'elle soit bien broyée et rendue impalpable) pour développer. L'image étant nettement apparue, on la fixe comme les peintures sur verre, avec les mêmes préparations. Toutefois, si l'on veut obtenir avec une grande pureté les blancs des dessins, il faut les fixer comme il suit : on emploie un bain composé d'un litre d'esprit méthylique, additionné de 30^{gr} à 40^{gr} d'acide nitrique; ce bain, qui n'a d'autre inconvénient que de sécher lentement, nettoie parfaitement le verre en ne laissant que la couleur qui forme le dessin. Le verre nettoyé étant bien sec, on peut peindre les figures, les draperies, les ornements, etc., avec des couleurs à l'huile ou au vernis, qui doivent s'appliquer sur le dessin; il est facile de recouvrir de ces couleurs chaque partie du dessin sur lequel elles doivent être placées, attendu que l'on voit très nettement les traits du dessin, et qu'il suffit d'un peu de soin pour éviter de faire des bavures ou de dépasser les contours

Si l'on veut peindre à l'huile, il faut se servir de couleurs en tube et les délayer, pour bien les étendre, avec de l'huile cuite et un peu de siccatif liquide ou en poudre. Comme il est indispensable que les couleurs sèchent rapidement, on les délaye souvent au vernis copal blanc, mais ce produit a l'inconvénient de les rendre difficiles à employer, et surtout à égaliser. Une fois la couleur séchée, rien de plus simple que d'enlever les fonds pour les remplacer par des fonds d'or ou d'argent; il suffit de laver proprement avec une éponge douce humectée d'eau qui ne fera disparaître que les parties non recouvertes de couleur. Quant à ces fonds dorés ou argentés, on les obtient de la manière suivante : on fait dissoudre dans de l'eau une petite quantité de gélatine (pas plus qu'il n'en faut pour empêcher la solution de se coaguler trop fortement); on l'étend avec un pinceau, en ayant soin de la maintenir tiède, sur les parties que l'on veut dorer, et l'on applique à frais les feuilles d'or comme le font les doreurs. La dorure étant sèche, on la frotte avec un tampon de coton bien fin, de façon à enlever l'excédent de métal et à brunir le fond en même temps. Les feuilles d'argent sont traitées de même façon. Si l'on voulait dorer ou argenter non pas certaines parties, mais tout uniformément, il faudrait fixer le dessin au moyen de

l'un des deux bains dont nous avons décrit la composition pour le fixage des verres vitrifiés. Bien que la dextrine qui leur sert de base se dessèche facilement, il suffira, pour la ramener à la consistance gluante qu'elle doit avoir, de placer le verre dans un local humide ou d'amollir la dextrine en halé-nant dessus, ce qui permettra de faire prendre l'or aisément. On peut remplacer l'or ou l'argent par du bronze; il y en a de plusieurs tons. Cet emploi est plus facile, plus rapide et plus économique que celui de l'or. Mais il est loin de donner des résultats aussi parfaits au point de vue de la richesse et de la finesse de l'aspect.

On décore de la sorte des tables de café, par exemple, dont les peintures s'appliquent sur des verres très épais ou sur des glaces; on peut s'en servir aussi pour les glaces de buffets à étagère, en plaçant au milieu une nature morte, des fleurs, etc. On ne peint que le sujet; s'il est doré on le recouvre d'un vernis jaune, en ayant soin de suivre exactement les contours du dessin; le vernis sec, on lave la glace et la dorure seule subsiste.

Pour donner à ces peintures plus de solidité, il sera bon de recouvrir uniformément les parties peintes ou dorées d'une couche de couleur à l'huile cuite; le ton de cette couche importe peu, car la couleur n'est pas visible, vu qu'elle se trouve par

derrière et ne sert qu'à donner de la solidité.

Si l'on veut placer les glaces sur une table de café, sur une table-guéridon pour salon, etc., il faut procéder ainsi : dès que la couche de couleur à l'huile dont on a revêtu les peintures est sèche, on couvre le dessus de la table (en marbre ou en bois) d'une couche de céruse en pâte, assez compacte, telle qu'on la trouve chez les marchands de couleur, et qui s'applique à l'aide d'un large couteau à palette; sur cette couche bien égalisée on pose la glace qu'on a soin de faire toucher partout, et l'on réunit le tout avec un cercle en cuivre qui fait le tour de la table. Au bout de quelques jours, la céruse est sèche, et la glace, qui ne fait plus qu'un avec la table, est devenue presque incassable.

Il arrive souvent que l'on a besoin de petits sujets de fantaisie pour orner des cassettes ou d'autres petits objets; ces sujets étant très petits et exigeant une très grande netteté, il faut procéder autrement, bien qu'on puisse employer la méthode exposée plus haut avec de petits sujets imprimés sur papier. Pour obtenir une grande finesse, il faut prendre de petits négatifs sur verre, dont le prix est peu élevé, et sensibiliser les verres sur lesquelles on veut avoir les dessins avec la couche sensible que nous avons indiquée pour les modèles faits sur verre. La pose est absolument la même. Toutefois,

au lieu de se servir de couleur brune pour développer, on emploie de l'or ou du bronze. Comme on se sert d'un négatif très léger, les parties bronzées ou dorées occupent bien, au développement, les places auxquelles elles doivent se trouver, les parties restées transparentes où le bronze ne s'est pas fixé forment les ombres. Après l'avoir fixée, à l'aide de l'un des bains employés pour la peinture sur verre, on passe sur toute la surface du verre une couche de vernis brun ou noir, tel que le vernis au bitume ou vernis copal, auquel on ajoute soit du noir, soit toute autre couleur. Les ombres seront ainsi obtenues avec beaucoup de finesse.

Il est entendu que l'usage du bronze pour développer les sujets ou en couvrir certaines parties devra faire renoncer à l'emploi du bain dans la composition duquel il entre de l'acide nitrique : sinon on verrait apparaître de larges taches verdâtres provenant de la décomposition de l'or par cette substance qui, avec le temps, peut attaquer l'argent, mais respecte l'or. Les opérations relatives à la dorure et à la peinture à l'huile se font, comme celles de la peinture sur verre, dans des châssis-presses.

XIII. — Impressions sur toile, métal et porcelaine.

Impressions sur toile. — La surface devra être unie, aussi peu grenue que possible; on l'achètera en rouleau, chez les marchands de couleur fine; on aura soin d'en couper des morceaux un peu plus grands que ne l'exigent les dimensions des sujets à reproduire, pour qu'on puisse étendre la toile sur un châssis après l'impression. Enfin, il sera bon de la choisir d'une teinte blanche tirant sur le gris ou le jaune.

Avant de la sensibiliser, il suffit de passer sur la partie préparée une ou deux couches de vernis gomme laque blanc; ces couches empêchent la préparation sensible de pénétrer dans la toile, ce qui ferait naître des taches ou plutôt des irrégularités au développement; s'il s'en trouvait par hasard, il faudrait laver la toile et recommencer l'opération. C'est d'ailleurs ce que l'on doit faire avec tous les autres corps destinés à recevoir les impressions, quand il survient un accident.

L'opération a lieu de même qu'on l'a vu pour les impressions sur verre; il faut avoir grand soin

5.

d'employer toujours le bain sensible qui convient au corps sur lequel est fait le modèle. On fait sécher dans l'étuve la toile sensibilisée, en l'étendant sur le grillage; cette opération est plus longue que le séchage du verre, mais il est facile de voir quand elle est terminée; après avoir placé le modèle sur la glace des châssis, on applique sur lui la toile, en ayant soin de mettre la couche sensible en contact avec le dessin; on ne peut voir à travers la toile comme à travers le verre, aussi est-il bon de prendre des points de repère, afin de ne pas placer le dessin de travers sur la toile; on peut aussi fermer le châssis, le retourner, et voir à travers la glace si le dessin est bien en place.

On expose alors le châssis à la lumière, et on le laisse poser plus longtemps que les verres (un tiers en sus); il sera très bon de faire des éprouvettes avec un petit morceau de toile qu'il suffira de laver chaque fois que l'on voudra s'en servir.

On peut développer le dessin avec la terre d'Ombrie ou toute autre couleur. Il n'est pas nécessaire de le fixer sur la toile, attendu que, si l'on voulait le peindre à l'huile, la couleur couvrirait complètement la préparation. Si toutefois on voulait le fixer, on se servirait de l'un des deux bains employés pour la peinture sur verre; voici comment on opère; la toile tendue sur châssis est inclinée

au-dessus de la cuvette et l'on verse sur elle rapidement, de haut en bas, le bain contenu dans une bouteille ; cela suffit pour enlever le bichromate et fixer la couleur.

Impressions sur cuivre en feuilles et zinc. — Même marche avec la différence, toutefois, que la pose doit être moins longue, à cause des reflets brillants que donnent le cuivre et le zinc.

On est bientôt au courant de ces petits détails. Disons en passant que les feuilles de zinc ou cuivre doivent être propres et bien décapées, de façon qu'il ne reste aucune partie oxydée ; plus elles sont brillantes, mieux cela vaut ; le fixage se fait dans une cuvette comme pour les verres. On peut peindre dessus, à l'huile, et l'on obtient même de très beaux résultats si l'opération est bien menée.

Impressions sur plaques de faïence. — Les plaques de faïence, de porcelaine, ou de verres opales doivent être exposés à la lumière moins longtemps que les verres transparents, attendu qu'ils n'ont besoin que d'une moins grande épaisseur de couleur pour donner des effets vigoureux. Comme ces peintures se vitrifient, il faut de toute nécessité se servir de couleurs vitrifiables, et les fixer comme les verres, afin de faciliter la cuisson.

On peut les retoucher avec la couleur grise

ou les émaux, selon l'aspect que l'on veut obtenir ; si cependant on désirait colorier ces sujets, il serait préférable de les développer avec des émaux bleus ou rouges.

Avant de passer à la lecture de notre *Notice sur les insuccès*, les débutants voudront bien se souvenir du procédé très simple qui consiste à recouvrir de vernis gomme-laque blanc les corps que l'on veut impressionner. Grâce à cette précaution si facile à prendre, ils éviteront de nombreux accidents.

NOTICE SUR LES INSUCCÈS

La couleur n'a pas pris. — Quand on aperçoit, sur un sujet développé, des parties grandes ou petites sur lesquelles la couleur n'a pas pris, c'est que le verre n'était pas suffisamment nettoyé : l'opération est à recommencer.

Le verre n'est pas propre. — S'il se trouve de la poussière, ou tout autre corps étranger, sur la surface du verre et que cela ne provienne pas de la solution sensible, c'est que ces corps étrangers seront tombés sur la couche encore fraîche ; quand on s'en aperçoit, il est plus prudent de recommencer, car l'opération ne donnerait aucun bon résultat.

L'étuve est trop chaude. — Si l'étuve se trouvait à un degré trop élevé, il ne faudrait pas y placer les verres, autant que possible, avant que la chaleur ne fût diminuée ; autrement la couche sensible, trop vivement surprise par la chaleur, se trouverait

métallisée avant d'être exposée à la lumière ; le développement ne se ferait pas dans de bonnes conditions, et la couleur ne prendrait nulle part. Si donc cet accident survenait, il serait préférable de recommencer avant d'exposer à la lumière.

Les ombres sont empâtées. — Si, au développement, il arrive dans les sujets ou ornements d'obtenir les clairs et les demi-teintes au degré voulu, mais les grandes ombres empâtées de couleur, au point qu'il n'y ait plus de transparence, cela provient de ce que la couche sensible est trop forte en bichromate : on y remédie en y ajoutant un peu de glucose liquide dissoute dans l'eau.

Néanmoins, il arrive quelquefois qu'en reproduisant des photographies sur papier, ou des positifs sur verre, une partie des clichés se trouve plus éclairée à un endroit qu'à un autre ; le même inconvénient arriverait, comme il est dit plus haut, mais dans d'autres conditions, si le modèle était plus clair à une place qu'à l'autre ; la partie claire arriverait à son point bien avant l'autre, cela ne proviendrait pas de la couche sensible. Pour éviter ces accidents, on décalque avec la plus grande précision possible les contours des parties claires, on découpe ces décalques sur du papier fort, non transparent, et, aussitôt que le châssis est exposé, on les applique sur la glace, aux parties claires du

modèle, selon que ces parties diffèrent plus ou moins des endroits foncés; on laisse la lumière accomplir son œuvre aussi longtemps qu'on le juge nécessaire, puis on enlève le papier, et le soleil frappant alors sur ces parties claires les harmonise rapidement avec les parties déjà impressionnées.

Influence de la température. — Il peut arriver aussi que le développement ne s'opère pas convenablement, à cause de la température qui a sur les produits fraîchement préparés une mauvaise influence; en ce cas, il suffit d'ajouter une goutte de glycérine par 20^{gr} de solution sensible.

Tous les insuccès que nous venons de signaler peuvent être évités avec la plus grande facilité; il suffit pour cela d'un peu de soin et d'expérience. Ceux qui surviennent lors de l'enlèvement du bichromate et du fixage de la couleur sont plus fréquents et nous attirons tout spécialement sur eux l'attention de nos lecteurs.

Si, en plongeant le verre imprimé dans la cuvette qui contient le bain à fixer, la couleur se piquait dans certains endroits, cela proviendrait de ce que l'on aurait fixé trop vite après le développement, surtout si l'on avait mis de la glycérine dans la couche sensible; un autre motif peut occasionner ces sortes de picotements; il pourrait fort bien

arriver que le bain ne fût pas assez fort en dextrine : il faut donc autant que possible avoir toujours de la dextrine préparée à l'avance dans un flacon, et bien concentrée. Si l'on s'aperçoit que le verre ne conserve pas sa pureté à la sortie du bain, on y ajoute une petite quantité de cette dextrine pure et l'opération réussira.

Si le même effet se produisait avec le bain dans lequel il y a de l'esprit méthylique, c'est que l'esprit, se volatilissant très facilement, manquerait de vigueur; il faudrait en rajouter en quantité suffisante pour le remettre à son degré.

Il faut faire la même chose pour les peintures et dorures sous verre.

Le bain composé d'esprit méthylique et d'acide nitrique ne se conservant pas très longtemps, il ne faut pas trop en préparer d'avance; aussitôt que l'on s'aperçoit qu'il devient rouge comme du vin, il ne vaut plus rien; si l'on s'en servait pour fixer les épreuves, elles pourraient être gâtées.

Si, en sortant du moufle, bien que la vitrification soit à point, on aperçoit sur les verres une petite teinte jaunâtre, c'est que le bichromate n'a pas été assez enlevé; cela proviendrait de ce que la pièce de verre ne serait pas restée assez longtemps dans le bain ou plutôt de ce que ce dernier serait trop faible en tartrate; pour faire disparaître ce restant

de bichromate il suffit de prendre une cuvette remplie d'eau, d'y ajouter quelques gouttes d'acide nitrique, et d'y plonger le verre jusqu'à disparition complète du produit jaune.

Retouche et cuisson. — Quant à la retouche, les insuccès ne peuvent provenir que de l'incapacité du retoucheur.

Il en est de même de la cuisson des verres; s'ils ne sont pas assez cuits, il faut recommencer l'opération, sans que cela souffre aucune difficulté; s'ils le sont trop, il n'y a aucun remède.

En terminant ces pages, nous ne pouvons que répéter à nos lecteurs les recommandations que nous avons placées en tête de ce volume. Qu'ils veuillent bien ne pas se contenter de suivre *à peu près* les préceptes contenus dans notre ouvrage, au contraire, qu'ils s'y conforment scrupuleusement et qu'ils les appliquent avec soin. A ce prix, nous leur promettons le succès le plus complet.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pages.
AVANT-PROPOS.....	V
INTRODUCTION.....	VII
I. — Description de l'emplacement le plus favorable à la mise en œuvre de ce procédé.....	1
II. — Des papiers, verres et dentelles servant de cliché positif.....	7
III. — Produits chimiques nécessaires pour obtenir des peintures vitrifiées ou non.....	8
IV. — Préparation des solutions sensibles.....	9
V. — Application de ces solutions sur les verres.....	10
VI. — Exposition des papiers forts et des verres à la lumière.....	19
VII. — Développement des images au sortir du châssis..	27
VIII. — Manière d'enlever le bichromate et de fixer la couleur sur le verre.....	32
IX. — Emploi des bains fixateurs.....	35
X. — Cuisson des verres.....	37
XI. — De la retouche; des émaux.....	39
XII. — Manière d'opérer pour les verres qui ne doivent pas être cuits.....	47
XIII. — Impressions sur toile, métal et faïence.....	53
NOTICE SUR LES INSUCCÈS.....	57

Paris. — Imp. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.