

Plusieurs options sont possibles pour réaliser une héliogravure sur cuivre, en particulier lors de la fabrication ou réalisation d'une trame gravée dans le cuivre de façon à pouvoir retenir l'encre à l'impression :

- **écran d'aquatinte** (aquatint screen): avantages: un grain régulier et peu d'opérations à réaliser pour tramer l'image, efficace si on est bien équipé lors de l'exposition avec un matériel permettant un contact parfait trame/papier gélatiné (unité UV à pompe à vide). Le résultat final en définitive se rapproche plus de la photographie que dans les autres techniques. Dans cette technique, on met en pratique un système de double exposition : on expose en premier lieu une trame qui permet de

reproduire ultérieurement un grain d'aquatinte et on expose dans un deuxième temps l'image positive. Avec l'expérience, je me suis rendu compte que dans cette façon de travailler, la quantité de lumière UV reçue par la gélatine bichromatée est bien plus importante du fait de la double exposition, ainsi la gélatine est plus résistante au perchlore, cela permet de travailler avec un film positif avec des noirs plus intenses et aussi de pouvoir prolonger un peu le temps total de la gravure tout en évitant au mieux le risque de crevé.

- **aquatinte colophane sur le cuivre**: la colophane fondue sur le cuivre procure un grain fin modulable par la taille et/ou la répartition des particules de résine sur le cuivre , plus complexe à maîtriser que la trame photographique citée précédemment . C'est au départ la méthode traditionnelle de l'héliogravure au grain. L'inconvénient principal dans cette option est du au fait que tout usage d'alcool est proscrit car la colophane est présente dès le départ des opérations.

- **aquatinte colophane sur la gélatine développée** : la colophane posée et cuite sur la gélatine exposée, développée et sèche procure en principe les meilleurs résultats, la légère cuisson de la résine renforce un peu plus le film gélatiné. C'est cette méthode que je présente aux stagiaires venant à l' Atelier Héliopse, elle répond en tous points à l'appellation " héliogravure au grain de résine " et c'est aussi, à mes yeux la plus complète en terme de gravure. Les noirs sont les plus veloutés et les plus profonds.

- **aquatinte bitume de Judée sur le cuivre** : la liaison cuivre/bitume est très puissante et peut donc permettre d'allonger les temps de gravure et procurer des images plus fortement gravées sans risque de crevé.

- **aquatinte bitume de Judée sur la gélatine développée** : ici la cuisson du grain de bitume étant assez longue pour qu'elle soit parfaite fait que la gélatine est cuite elle aussi et donc plus résistante à la pénétration du perchlore de fer nécessaire à son action sur le cuivre.

Autres critères de choix avant d'entreprendre de réaliser une héliogravure :

le choix du type de papier gélatiné : à ce jour, il ne reste plus guère de fabricants pour le papier gélatiné, c'est à dire qu'il existe seulement le papier Phoenix et le papier Dragon (voir l'onglet fournisseurs sur le site) le papier Phoenix est plus léger plus fin et la couche gélatinée plus mince, en conséquence il donnera des contrastes plus forts pour la même concentration du bain de bichromate sensibilisateur.

Il faut éviter d'utiliser l'alcool lors des opérations de séchage de ce papier car il est trop mince et trop fragile. Il faut donc procéder au séchage lent à la verticale en retournant la plaque régulièrement pendant la première heure de séchage.

le papier Dragon est plus épais et plus solide et sa couche de gélatine est nettement plus importante, aussi son contraste est moins important, mais il apportera en théorie une échelle de gris plus étendue pour la même valeur de bichromate sensibilisant.

Dernière alternative, fabriquer son propre papier ou film de gélatine avec une **épaisseur sur mesure** apportant ainsi une gamme de gris assez riche. (voir la rubrique "**réaliser son propre papier gélatiné**" accessible dès la page d'accueil du site)

Pourquoi ce planning ?

Bien que dans son déroulement cette méthode soit ,somme toute, assez logique dans son principe, il apparaît assez vite au stagiaire qu'il faut bien, non seulement maîtriser correctement les étapes successives dans leur contenu respectif, mais qu'il est aussi important (si on ne veut pas connaître trop d'échecs pouvant mener au découragement) de bien mémoriser l'ordre dans lequel vont se succéder les opérations. Cette organisation du travail permet de prévoir à l'avance les différents matériels, outils, et/ou produits qui seront nécessaires de façon à les avoir sous la main quand on aura besoin d'eux.

PLANNING REALISATION D'UNE HELIOGRAVURE

(exemple pour un cuivre de 15x20 cm)

Découpage d'un papier gélatiné au cutter au format 15 x 20 cm ou peu plus grand, soit 16 x 21 cm (éviter de toucher la face gélatine pigmentée avec les doigts). Le papier gélatiné se conserve très bien, voire plusieurs années à l'abri de la chaleur et de l'humidité dans son emballage d'origine. pour un cuivre 15x20 cm, je découpe un papier gélatiné 16x21 cm, laissant ainsi une petite marge de sécurité lors de la sensibilisation au bain.

j'utilise pour faire cela plus facilement des gabarits rectangulaires en plexiglas .

Sensibilisation au bac plastique avec une solution aqueuse gardée au frigo de bichromate de potassium à 4% ou 4,5 % selon que l'on veut obtenir plus ou moins de contraste. Température du bain : environ 8°C

Le port de gants épais imperméables est obligatoire.

Maintenir délicatement immergée la feuille de papier gélatiné au dessous du niveau du bain les premiers instants, face colorée (=gélatinée) vers le haut, par la suite elle va s'assouplir et restera sous le liquide plus facilement. Le temps de sensibilisation optimale est de 1 min 30 sec voire 1 min 45 secondes.

En fin de sensibilisation,égoutter et transférer ce papier humide sur un plateau de plexiglas propre et sec,(nettoyage à l'alcool), face gélatinée plaquée contre le plexiglas. Utiliser de façon douce une raclette en plastique pour chasser les bulles d'air et/ou les plis éventuels. Essuyer le dos du papier en douceur à l'aide de papiers absorbants. Il est important de procéder assez régulièrement à la filtration de ces solutions de bichromate pour écarter le risque de défauts dans la gélatine bichromatée, qui proviennent souvent de fibres de papiers.

Pour préparer une solution à 4 % : peser exactement 40 grammes (ou 45 gr si on veut une solution à 4,5%) de bichromate de potassium, dissoudre cette quantité avec 200 ml d'eau distillée ou déminéralisée chaude et compléter à un litre avec de l'eau froide et stocker cette solution au frigo à l'abri de la lumière et attendre que la température soit redescendue en dessous de 10°C pour pouvoir l'utiliser.

Séchage du papier sensibilisé sous ventilateur (sans chauffage) pendant un durée de 1h environ (selon les conditions climatiques) à l'abri de la lumière et de la poussière. Le but est d'obtenir un papier sensible, sec, mais encore suffisamment souple . Si on maintenait le ventilateur au delà du temps du séchage, le papier se décollerait du plexiglas et il retrouverait sa forme d'origine et se remettrait en rouleau rigide, ce qui n'est pas pratique quand on passera à l'étape d'exposition. En restant souple, le contact entre ce papier et le film positif sera de meilleure qualité.

On obtient un très beau papier gélatiné sensibilisé bien glacé, plat et brillant quand l'humidité ambiante est assez importante, aux environs de 55 %.

Si, malgré tout à cause des conditions climatiques, on a obtenu un papier raide et pas assez plan, il est possible de lui rendre une forme plus plane en le maintenant quelques heures sous un poids de cartons.

J'utilise une ventilation électrique de VMC (ventilation mécanique contrôlée), car ces moteurs électriques sont fiables, ne chauffent pratiquement pas et de plus sont très silencieux. Le papier à sécher se trouve à quelques dix centimètres des hélices du moteur. A l'entrée du moteur, on aura pris soin de disposer une membrane de papier poreux permet de filtrer l'air projeté sur la papier à sécher.

Le papier gélatiné ainsi préparé, peut être conservé quelques jours au frigo, il restera photosensible. Le seul inconvénient provient du fait que l'air d'un frigo ordinaire est très sec et le papier se déforme assez fortement: il faudra à nouveau le placer dans une atmosphère à 55 % d'humidité et aussi le mettre sous presse(cartons et poids légers) pour lui faire retrouver un aspect plat, propice à une exposition/contact de bonne qualité.

Si l'atmosphère de l'atelier est trop sec, soit environ 45 % d'humidité relative ou moins, le papier gélatiné perd beaucoup de sa souplesse, ce qui peut être un inconvénient assez problématique au moment de l'exposition car le contact film/papier gélatiné doit être parfait pour avoir une bonne qualité d'image . Ceci est encore plus important si on doit utiliser une trame d'aquatinte. Pour résoudre ce problème, il faut quelques heures avant l'exposition, placer le papier gélatiné sensibilisé dans une enceinte close avec une ou plusieurs éponges humides et porter ainsi le taux d'humidité relative vers 60 %. Ainsi le papier retrouvera sa souplesse et l'exposition sera beaucoup efficace grâce à un contact papier sensible/trame parfait.

Elaboration d'un film positif : sur transparent et à l'aide d'une imprimante jet d'encre, en niveaux de gris, réglage du gamma (écart de densité) à l'aide d'un logiciel de retouche d'images (exemple Adobe Photoshop, Photofiltre studio, Corel photo paint pro, etc) en utilisant la fonction réglage de niveaux, entre 40% et 85 % de noirs .

Ces valeurs moyennes observées dépendent de l'installation d' imprimante. (Modèle, marque des cartouches, type de transparent jet d'encre, etc....) Il est nécessaire d'avoir fait une héliogravure avec une échelle de gris avec différents temps d'exposition pour avoir pu déterminer le temps optimal d'exposition : c'est à dire celui qui donnera sur la gélatine mais aussi sur le papier chiffon final, la meilleure étendue d'échelle de gris .

Il faut bien garder en tête que les noirs ne sont pas obtenus par une absence totale de lumière sur la gélatine, mais par une moindre exposition aux UV. Une opacité complète aux rayons UV pour les zones noires de l'image aurait pour conséquence une dissolution totale de la gélatine par l'eau chaude du développement et provoquerait des crevés.

Ne pas oublier le retournement droite/gauche nécessaire dû au double transfert.(image vers film / film vers cuivre)

Exemple : avec une imprimante Epson Stylus Photo RX500, les zones noires doivent être à 80% et les derniers gris les plus légers à graver sont à 45 %. Bien entendu, on peut selon l'effet recherché s'éloigner légèrement de ces valeurs optimales au cas où on désire une image plus contrastée ou une atmosphère différente pour l'héliogravure.

Ajouter une bordure sombre (80% de noir) de 5 à 6 mm environ sur les 4 côtés de l'image. Les dimensions totales (image + cadre) doivent être légèrement inférieures à celles de la plaque de cuivre, par exemple 14,7 x 19,7 cm pour un cuivre 15X20 cm.

* les % de densité optique sont donnés à titre indicatif : ils sont fonction de l'imprimante, de l'encre utilisée, du film transparent, du résultat recherché, etc ... il convient de faire des héliogravures avec une échelle de gris et lui appliquer plusieurs temps d'exposition pour définir les meilleurs choix des variables possibles

Préparation d'une plaque de cuivre polie parfaitement dégraissée (soude + savon), à l'eau froide, bords biseautés et polis, cuisson d'une peinture résistante au dos de la plaque. Maintenir au sec et sans poussières. On peut à ce stade se passer d'une peinture protectrice au dos, en lui substituant ultérieurement l'application d'un scotch étanche au dos juste avant l'opération de gravure (en effet, je me suis rendu compte que l'emploi d'alcool isopropylique pour le séchage final de la gélatine développée dégradait fortement cette peinture au dos de la plaque) Si on a choisi l'option de réaliser une aquarelle sur le cuivre nu au préalable du dépôt du film de gélatine, on fera donc cette aquarelle(colophane ou bitume de Judée) maintenant.

Exposition UV recouper le film positif cadré en noir et le papier bichromaté sec pour qu'ils aient exactement les mêmes dimensions, exposer sur banc d'insolation à tubes et dépression (pompe à vide) avec le positif face imprimée en contact direct avec le papier gélatiné sec pendant 2 minutes+ /- une ou deux secondes.

Si on a choisi l'option écran d'aquarelle, il faudra pratiquer la technique de la double exposition : à savoir, on exposera donc en premier la trame d'aquarelle (environ 10 % de moins que le film positif)

Veiller à ce qu'il n'y ait aucune poussière entre le film et le papier sensible, il est préférable pour une meilleure définition de l'image que la face encrée du film positif soit en contact direct avec le papier sensible. Le dépoussiérage parfait est indispensable surtout dans la technique à la trame.

Hydratation au bac : la plaque de cuivre est posée au fond d' un bac et recouvert de la solution de réhydratation (1 vol éthanol + 3 vol H₂O déminéralisée) fraîche stockée au frigo, le papier exposé est mis dans cette solution au dessus du cuivre face exposée vers le haut , hydratation pendant une minute et 15 secondes. Puis retourner le papier face gélatine exposée réhydratée contre la plaque de cuivre préalablement posée au fond du bac

Adhésion : sortir l'ensemble (papier+cuivre) du bac, bien centrer le papier, égoutter le tout au sortir du bac, et passer doucement une raclette pour éviter plis ou bulles d'air. Pendant une dizaine de secondes, guère plus, le papier glisse très facilement sur le cuivre et cela permet de bien recadrer le papier par rapport au cuivre. Passé ce court laps de temps, la gélatine adhère fortement au cuivre dégraissé et il n'est plus possible de bouger le papier sans dégâts. Absorber l'excès d'eau au dos du papier gélatiné en douceur avec une raclette plastique et finir en douceur avec du papier absorbant. Placer cet ensemble sur un plan horizontal avec un poids modéré et régulièrement réparti et laisser ainsi 17 minutes. Environ 2 à 3 kg pour cette plaque 15x20 cm. Il s'agit d'une adhésion en milieu humide. Ce qui signifie que l'on ne doit pas laisser le papier gélatiné retourner à l'état sec, faute de quoi la couche gélatinée reviendrait adhérer au papier de base au lieu de se transférer sur le cuivre.

Développement : au bac, au préalable pulvériser sur tout le dos du papier une solution d'alcool éthylique à 70 °, laisser agir environ 30 à 45 secondes .Les bains de développement seront faits avec de l'eau chaude entre 45 et 50 °C, ici j'utilise l'eau chaude du robinet ordinaire (ou mieux de l'eau déminéralisée) tous les bains sont faits sous une agitation régulière des bacs. Je rajoute dans l'eau des bains quelques gouttes de surfactif (liquide de rinçage de lave-vaisselle) pour apporter un état d'hydratation régulier et uniforme sur toute la plaque de gélatine pour permettre par la suite un séchage uniforme quelque soit l'épaisseur de la gélatine (épaisse dans les zones claires et fine dans les zones sombres)

En ce qui concerne le papier Phoenix, je n'utilise pas cette pulvérisation de 30 / 45 secondes d'alcool au dos du papier : le papier Phoenix est beaucoup plus fin que le papier Dragon et son développement à l'eau chaude est très rapide.

Procéder au premier bain de 1 minute qui va surtout servir à éliminer l'alcool déposé sur le papier, puis changer cette eau. Second bain : eau chaude qui va sans doute servir à décoller le papier et à commencer à faire fondre et dissoudre une bonne partie de la gélatine moins exposée. L'eau du bain de développement devient progressivement trouble puis rouge, elle entraîne avec elle le pigment

(rouge de Venise) inclus dans le papier gélatiné. A ce stade, en principe, le papier doit se mettre à flotter et se séparer de la gélatine qui, elle, doit rester sur le cuivre.

Un troisième bain pour finir d'enlever la gélatine, puis un quatrième dont l'eau va rester claire . A la fin de ce dernier bain , on va rajouter de l'eau déminéralisée froide (additionnée aussi de surfactif) progressivement pour diminuer en douceur la température de la plaque.

On finira par un bain d'eau déminéralisée seule à T° ambiante avec quelques gouttes de surfactif (liquide de rinçage de lave-vaisselle), pour évacuer toute l'eau du robinet de la plaque (l'eau du robinet peut selon les cas laisser des traces de calcaire au séchage). Le but de ce bain d'eau froide additionné de surfactant est aussi de répartir uniformément la même quantité d'eau sur toute la plaque quelque soit l'épaisseur de la gélatine.

A ce stade, s'offrent à nous deux alternatives pour le séchage :

Séchage Option 1 :

La première option est une technique de déshydratation très rapide grâce à des bains d'alcool successifs très hygroscopiques.

On sort la plaque du dernier bain d'eau froide et surfactant, et on la plonge dans un bain à température ambiante d'alcool éthylique à 80% / 85 % pendant 4 minutes en agitant constamment. Pour le papier Dragon, du fait de l'épaisseur plus importante de la couche de gélatine, on peut laisser agir ce bain d'alcool jusqu'à pendant 4 minutes 30secondes.Par contre, en ce qui concerne le bain d'alcool pour le papier Phoenix, celui-ci étant beaucoup plus fin , on ne laissera agir dans l'alcool que pendant une minute, faute de quoi on augmenterait trop le contraste de l'image car l'alcool contribue à diminuer encore l'épaisseur de la couche gélatinée.

Au sortir de ce bain : finir la déshydratation avec un bain dans un bac d'alcool éthylique à 95° pendant 2 minutes environ, après 1 min 30 sec dans ce bain, changer l'alcool par un autre bain de 30 secondes avec un nouveau alcool à 95 °, puis finir ce séchage avec un ventilateur froid et doux.

Plus dernièrement, en plus de ce second bain d'alcool à 95°, je rajoutais un dernier bain de 2 min 30 secondes dans un bain d alcool isopropylique 99 ° pur, mais je me suis aperçu que ce dernier bain, malgré son efficacité pour sécher la gélatine, me laissait encore des irrégularités dans l'état de déshydratation de la plaque. Le séchage n'était pas toujours homogène et cela m'a posé quelquefois des soucis lors de la phase de gravure. Après ce constat, et après réflexion, j'ai remplacé ce dernier bain par une vaporisation d'alcool isopropylique pur à 99,9 % sur toute la surface de la plaque et ce pendant une période brève, 30 à 45 secondes et en quantité minimale : cette fois ci le résultat est parfait et la gélatine est sèche de façon bien homogène sur tout le cuivre. (En fait, l'alcool isopropylique quand on s'en sert au bac se charge des dernières parts d'humidité, mais en contact prolongé cette humidité devait repartir dans les couches épaisses de gélatine).

Il est nécessaire, entre chaque bain (eau, alcool à 80°, alcool à 95°, alcool isopropylique) de bien égoutter la plaque de façon à ne pas apporter de l'eau dans le bain suivant. Pour tous ces bains de déshydratation successifs, l'agitation doit être permanente et assez vigoureuse, car le but est d'obtenir une efficacité régulière sur toute la surface de la gélatine développée. Cette homogénéité du séchage aura une très grande influence sur la qualité de la gravure au perchlore. J'utilise de préférence un séchage à l'air comprimé frais issu d'un compresseur (8 Bars) à une distance d'au moins 40 cm pour ne pas endommager la gélatine, le but étant de provoquer une évaporation de l'alcool le plus vite possible, pour ne pas laisser des zones d'humidité enfermées dans la gélatine en particulier là où elle est la plus épaisse (les zones claires). Il apparaît préférable lors de ce séchage à l'air comprimer de chasser l'humidité depuis les zones épaisses (parties claires de l'image) vers les zones fines (parties sombres de l'image) si possible, car les parties épaisses de la gélatine ont plus tendance du fait leur épaisseur à retenir des traces d'humidité.

La qualité de ce séchage rapide est assez importante pour la suite des opérations : en effet, si il s'est

formé des zones où l'humidité est restée incluse dans la couche de gélatine, elles réagiront différemment lors de la gravure et seront gravées plus tôt qu'elles n'auraient dû l'être.

Il faut donc apporter une solution de séchage rapide et uniforme sur toute la surface de la plaque, donc la dimension de la source de soufflage d'air doit être adaptée à la dimension de la plaque à sécher. Exemple : pour une petite plaque 10x10 cm, un sèche-cheveux réglé sur froid sera suffisant.

A partir de 15X20, il est préférable de sécher avec un souffle d'air comprimé assez large et au delà, il serait idéal de construire une soufflerie plus large.

A partir de mon expérience pratique de ce séchage, je me suis rendu compte qu'il était préférable de commencer par sécher les parties épaisses (les zones lumineuses de l'image) avant de sécher l'ensemble de la plaque.

Laisser la plaque au repos au moins 7 heures , à température ambiante (20 ° / 23° C) verticalement, (le plus souvent j'attends le jour suivant pour continuer.) Cette méthode plus rapide fonctionne bien surtout grâce à l'ajout de produit surfactif dans les bains de développement y compris dans l'eau froide rajoutée en fin d'opération pour diminuer la température, elle augmente aussi légèrement le contraste des images à graver.

Cette première façon de sécher est très efficace et performante, elle donne de très bons résultats et je la réserve aux plaques de dimensions modestes jusqu'à 15 x 20 cm, car il est absolument nécessaire que le courant d'air froid qui doit assécher définitivement la gélatine soit le même sur toute la superficie de la plaque. Ce qui correspond bien à l'usage d'un sèche cheveux voire d'un jet d'air comprimé issu d'un compresseur modeste.

Séchage Option 2 :

Ici, on n'utilise pas d'alcool pour toutes ces opérations, cela est indispensable si on a fixé une résine colophane d'aquatinte sur le cuivre antérieurement au départ des opérations.

Au sortir du dernier bain de développement (celui à l'eau froide additionné de surfactant) , on dispose la plaque verticalement sur un papier absorbant et on la retourne de 90° toutes les 5 minutes pendant la première heure, quand le séchage est sur sa fin, on peut exposer la plaque devant un ventilateur froid. Cette méthode est plus lente, mais fonctionne bien et surtout c'est celle qu'il faut utiliser obligatoirement si il y a une résine colophane sous-jacente.

Cette méthode plus longue et plus douce en terme de dessiccation s'adapte à toutes les dimensions de cuivre, bien entendu, mais je la réserve pour les grands formats.

Aquatinte : (Si on a pratiqué la technique de la double exposition en exposant une trame d'aquatinte, il n'est pas nécessaire de faire une aquatinte à la boîte à grains) (de même si elle a été faite en premier lieu sur le cuivre nu) Faire une aquatinte pas trop dense et avec de la colophane toujours remoulue au moulin à café électrique. Il faut un nuage très fin de colophane et exposer peu de temps (environ 30 à 45 secondes en moyenne) à la retombée de l'aquatinte sur la gélatine. J'utilise toujours une résine colophane que je remoude à l'aide d'un moulin à café électrique .Placer la plaque environ pendant une trentaine de secondes dans le nuage de colophane que l'on aura laissé retomber pendant au moins deux minutes ou trois ou plus, avant d'introduire la plaque dans la boîte à grain. Eventuellement après examen visuel du grain déposé sur la plaque, attendre encore 1 ou 2 minutes pour ré-exposer pendant 20 secondes à la retombée d'une poussière encore plus fine. Dans tous les cas, une inspection visuelle à la loupe est nécessaire pour juger de la qualité de la trame d'aquatinte déposée sur la plaque gélatinée.

Cuire classiquement cette résine, une fois refroidie on pourra adjoindre à la plaque deux poignées ou équerres en plexiglas collées avec un adhésif au dos de la plaque dans le but de changer facilement la plaque de bain lors des étapes successives de la gravure.

En ce qui concerne l'aquatinte au bitume, je la réalise soit sur le cuivre ou sur la gélatine

développée. Le principe de dépôt de poudre de bitume est le même que le dépôt de colophane, la différence est que le temps de repos du nuage de poussière de bitume est beaucoup plus court, donc les temps d'exposition de la plaque dans la boîte à grain, seront plus courts et on devra faire plusieurs nuages successifs si on veut exposer plusieurs fois la plaque à la poussière de bitume.

Néanmoins, déposer une aquatinte au bitume sur une gélatine développée donne de très bons résultats, voir meilleurs, effectivement la température de fusion du bitume est plus élevée que celle du colophane, en conséquence on chauffe plus fortement et plus longtemps donc la membrane de gélatine devient plus résistante au perchlorure et cela permet des temps de gravure plus longs, permettant de graver plus facilement les hautes lumières de l'image. Mais en contre partie, il faut bien prendre garde de ne pas trop chauffer, le gravure serait sans doute trop longue.

Penser à filtrer régulièrement (toutes les 3 hélios environ) les diverses solutions (la solution d'hydratation, l'alcool éthylique) car elles se chargent en fibre de papiers. Moins fréquemment, il faudra aussi filtrer la solution de bichromate pour éviter les impuretés diverses.

Vérifier assez souvent le degré alcoolique de la solution alcool (80°) et rajouter de l'alcool pur si nécessaire.

Aquatinte bitume précisions importantes :

Après de nombreux essais, j'ai pu constater la grande qualité du résultat obtenu par l'aquatinte au bitume à condition de bien réussir sa réalisation :

Premièrement, il faut déposer le grain de bitume en plusieurs étapes, c'est à dire qu'il faudra faire plusieurs passages dans la boîte à grains (au moins deux) et deuxièmement, il faut toujours attendre un certain temps, soit la retombée d'une partie du nuage de poussière de bitume, avant d'exposer la plaque gélatinée dans la boîte à grains.

En pratique : je fais un premier nuage de poudre de bitume dans la boîte à grains, je le laisse se reposer pendant 50 secondes, ainsi il se débarrasse des plus grosses particules de bitume (qui auraient donné un grain irrégulier ou grossier). Après ce temps de repos, j'introduis la plaque gélatinée et je laisse se déposer une première pluie de particules pendant 45 secondes.

J'extrait la plaque de la boîte, j'inspecte à la loupe pour contrôler la qualité et la régularité de ce premier dépôt. Si tout va bien, je réalise un deuxième nuage de bitume que je laisse encore retomber doucement pendant 50 secondes et ensuite je mets la plaque gélatinée au contact de ce deuxième nuage de bitume pendant 45 secondes.

Ensuite, je ne fais pas de nouveau nuage de bitume, mais j'utilise les dernières particules du nuage N°2, en y exposant ma plaque pendant 1 minute (de la troisième à la quatrième minute suivant le début de retombée du nuage N°2) et encore une dernière exposition de 1 minute (de la sixième minute à la septième minute suivant le début de la retombée du nuage N°2

En résumé : nuage N°1 T° :repos 50 secondes - exposition au nuage : 45 secondes

nuage N°2 T° :repos 50 secondes – exposition au nuage : 45 secondes

exposition de T 3 min à T 4 minutes - (dans le nuage N°2)

exposition de T 6 min à T 7 minutes - (dans le nuage N°2)

Tous ces temps sont donnés à titre indicatifs : ils peuvent varier d'une installation à l'autre, du fait des dimensions de la boîte à grains, de la granulométrie de la poudre de bitume, du procédé de réalisation du nuage de poussière et bien sûr de la finesse du grain d'aquatinte désirée.

NB : le but de mon travail sur l'aquatinte au bitume était de réaliser une aquatinte la plus fine et la plus régulière possible, ceci n'est pas forcément une obligation.

La cuisson de l'aquatinte au bitume :

Elle est assez délicate à bien maîtriser, principalement pour deux raisons :

- il faut monter assez haut en température pour bien fondre les grains de bitume
- le changement d'aspect du bitume est assez difficile à visualiser, bien moins évident qu'avec le colophane qui lui passe du jaune au transparent

Pour chauffer la plaque gélatinée recouverte de la poussière de grains de bitume, j'utilise la flamme du gaz. Il faut aussi que la taille du brûleur soit en rapport avec la plaque en question : ainsi pour une plaque 15x20 cm, le modèle camping-gaz à brûleur circulaire de 5cm de diamètre convient parfaitement, par contre quand il s'agit d'une plaque 30x40 cm, par exemple, il faut alors se munir d'un brûleur plus large ou plat de 9 ou 10 cm de large. Car il faut une chaleur puissante mais régulière sur toute la surface du cuivre.

La cuisson peut s'observer visuellement à condition de regarder la plaque à l'horizontale, au départ on voit le grain marron du bitume et la température augmentant, le grain devient transparent et on revoit l'image de la gravure en gélatine sur le cuivre, les parties où la gélatine est fine retrouvent un aspect métallique et reflètent à nouveau la lumière.

La cuisson est finie quand le bitume a retrouvée une certaine transparence, mais il faut bien reconnaître que cela est moins évident qu'avec le colophane. Pour remédier à cette difficulté d'apprécier le bon moment où il faut stopper la cuisson, j'utilise un thermomètre IR à visée laser et je mesure la température sur la face gélatinée, en particulier sur les zones rouges, aux endroits où la gélatine est bien épaisse et j'ai noté que la température doit se situer idéalement aux alentours de 130 ° C.

On peut noter, en outre, un léger changement dans la couleur de la couche gélatinée, qui passe du rouge à un aspect un peu plus foncé virant au bordeaux.

Si on n'a pas assez cuit le grain, il partira avant même d'arriver aux bacs de gravures, mais il ne faut pas aller au delà en terme de cuisson au risque de détériorer la gélatine.

Une fois la plaque bien refroidie, on peut contrôler la qualité du grain : avec un compte fil puissant, on verra bien que les grains de bitume ont fondu car ils brillent à la lumière sous la loupe. On peut aussi dans la marge sans gélatine entourant la gravure passer doucement le doigt : on ne doit pas observer de dépôt de poudre sur son doigt et aussi, même après avoir passé son doigt sur cette marge, on peut constater à la loupe que le grain de bitume n'a pas diminué et n'a pas bougé de la plaque.

Avantages de l'aquatinte au bitume : le grain peut être plus fin qu'avec le colophane,

la cuisson du bitume sur la gélatine va aussi cuire simultanément la gélatine, elle deviendra plus résistante au perchlore, ainsi le temps de gravure total pourra être plus long si nécessaire et la gravure plus progressive.

A titre d'exemple, une héliogravure demande en moyenne 25 minutes de temps de gravure quand on n'a pas chauffé la gélatine, avec la cuisson de l'aquatinte bitume sur la gélatine, on peut aller jusqu'à plus de 32 minutes voire plus ce qui peut être très utile quand il s'agit d'aller " chercher " les derniers gris avant les blancs au moment de stopper la gravure.

NB : Tous ces temps de gravure sont seulement indicatifs : ils peuvent varier selon de nombreux facteurs personnels propres à chaque atelier

Avant l'opération de gravure proprement dite, il faut stabiliser la plaque gélatinée en terme d'hygrométrie, on la placera pendant une heure environ dans une atmosphère à 55 ou 60 % d'humidité, ainsi l'attaque par le perchlore sera plus régulière tout au long du processus depuis la gravure des zones noires ou les plus sombres jusqu'à celle des zones les plus claires.

Protection des bords avec une marge de 5 ou 6 mm sur les 4 côtés avec un feutre indélébile ou permanent dont l'encre résiste bien aux acides. Avec l'expérience, il m'est apparu que l'encre indélébile n'était pas suffisamment résistante à l'attaque chimique du perchlore, c'est pourquoi j'ai choisi simplement de tirer un trait de bordure avec ce feutre et de compléter la protection des bords par l'ajout d'un encadrement complet avec un adhésif étanche. Avec une pointe en agate, prendre bien soin de chasser l'air entre la gélatine et le scotch des bords. Si on ne l'a pas fait en première étape, on protégera le dos avec un adhésif étanche.

Gravure au perchlore de fer :

Version 1 : disposer d'une gamme de solutions assez large soit : 45 , 44, 43, 42 , 41, 40, 39 °B, procéder assez régulièrement à la mesure des concentrations avec un aréomètre, corriger ces concentrations soit avec de l'eau ou avec du perchlore en poudre pour diminuer ou augmenter le degré °B. Régulièrement, il est bon de filtrer les différentes solutions de perchlore pour éviter que des impuretés viennent perturber la qualité de la gravure chimique du cuivre.

Selon l'étude visuelle de la plaque avant la gravure et le résultat recherché choisir 2 ou 3 solutions parmi cette gamme, ou plus si nécessaire prendre en compte la température de l'atelier, le % d'humidité de l'air. Au delà de 21°C dans l'atelier, il n'est pas conseillé de procéder à la gravure sauf à avoir une installation d'air conditionné permettant de revenir à 21° C.

Imprimer une image du film sur papier, cela servira de guide pendant la gravure pour déterminer où doit commencer la morsure et aussi à quel endroit et à quel % de noirs de l'image, on doit la stopper, Noter sur cette impression papier des repères de % de noirs vus à l'écran, mais aussi et surtout visionner l'avancée de la gravure directement sur la plaque immergée dans la perchlore, pour faciliter cette observation , il faut ne pas avoir plus de 1 mm de perchlo au dessus du cuivre sinon l'opacité du mordant cachera toute l'opération,

Disposer d'un chronomètre, pour noter le moment où on immerge la plaque dans le premier bain de gravure, quand celle-ci débute, en principe aux endroits les plus sombres de l'image, remettre le compteur à zéro : le véritable temps de gravure débute maintenant.

En principe, la gravure doit commencer entre 2 et 2 minutes 30 sec voire 3 minutes. dans le premier bain, si rien ne se produit, il faut passer au bac immédiatement en dessous en terme de concentration.

En principe et d'une façon générale, on utilise 45 44 43 42 41 comme séquence, ou 44 43 42 ou 43 42 41 quelquefois 40 ou 39 ° plus rarement. Le temps total de la gravure peut s'échelonner entre 8 minutes jusqu'à 25 minutes voire plus, mais il n'y a pas de règles strictes, il s'agit de marge de temps.

Le principal facteur influençant le plus la cinétique de la morsure est la température du perchlore et aussi celle du local et aussi le % d'humidité de l'air ambiant.

Une fois les derniers gris les plus légers obtenus, on procédera au dépouillement de la gélatine dans un bac avec de l'eau chaude et on finira alors avec le nettoyage de la plaque et son polissage avec les produits classiques appropriés aux cuivre (à condition qu'ils ne contiennent pas ou peu d'abrasifs qui risqueraient de blanchir les gris légers). Pour diminuer l'abrasivité lors du polissage et par là-même risquer de perdre les gris légers, je mélange toujours le produit à cuivre avec de l'huile minérale (utilisée pour la mécanique générale)

Version 2

Avec l'expérience de plus d'une centaine d'héliogravures réalisées, en définitive, je me rends compte que je procède le plus souvent comme suit : j'utilise 3 solutions de perchlore de fer : une première à 43,5 °B, une seconde à 42,3 °B et une dernière solution à 41,3 °B . Quelques fois, je peux être amené pour certaines images, en particulier celles contenant des zones grises très légères,

des bains plus dilués vers 40,5 °B.

En réalité j'évite d'utiliser des solutions en dessous de 40 °B : en effet, avec ces bains on risque d'obtenir une image sale, c'est à dire, ayant perdu son contraste et même des zones blanches salies par la morsure du perchlorure et deuxième risque majeur : celui de faire des crevés dans les parties sombres gravées dans le début des opérations.

Je commence donc par immerger ma plaque de cuivre gélatinée, grainée et protégée au dos et en bordures par un adhésif étanche dans le bac N° 1, celui à 43,5 °B. Je ne déclenche le chronomètre qu'au bout d'une quinzaine de secondes : c'est le temps nécessaire à ce que la solution mouille uniformément la plaque la recouvrant d'environ 1 mm de solution de gravure.

Après ce court laps de temps, pendant lequel j'ai agité la solution surnageant la plaque, je déclenche le chronomètre . On vient de commencer le pré-trempe de la gravure (presoak en anglais), ces premières minutes la gélatine va retrouver un état d'hydratation uniforme qui permettra par la suite au perchlorure de la traverser et d'ainsi mordre le cuivre. En principe, il ne doit rien se passer visuellement pendant environ 3 à 4 minutes (si la gravure commence très rapidement, cela signifie que notre gravure va démarrer trop vite et risque d'être perdue, soit à cause d'un film trop foncé, d'une exposition UV trop courte, ou une solution de gravure trop chaude ou mal mesurée). Au terme de ces 4 minutes, il y a deux options possibles :

-1 : la gravure commence doucement à apparaître dans les zones les plus sombres de l'image, la gélatine orangée devient légèrement gris brun à ces endroits précis, on peut donc remettre à zéro le chronomètre et le relancer : la véritable phase de gravure a bien commencé et son temps global est décompté à partir de maintenant.

-2 : au bout de ces 4 minutes malgré l'agitation douce mais permanente du bain de gravure, il ne s'est rien passé : dans ce cas on va extraire la plaque du bain et la plonger dans le bain juste en dessous en terme de concentration, ici celui à 42,3 °B pendant 2 ou 3 minutes pour faire démarrer la gravure. Dès que celle-ci commencera (par l'observation des zones les plus sombres de l'image), on reviendra en arrière dans le premier de perchlorure, celui à 43,5 °B et on déclenchera le chronomètre marquant ainsi le départ effectif de la gravure (T°).

Si malgré tout, rien ne se passe dans ces 2 ou 3 premières minutes dans ce bain à 42,3 °B, on peut encore y rester pour 4 ou 5 minutes, en principe la gravure devra y démarrer et on lancera le chronomètre de départ de gravure le moment venu.

Si enfin, il ne passe vraiment rien, cela signifie que notre gélatine a reçu trop de lumière, soit le temps d'exposition n'est pas correct, soit la densité du film positif est insuffisante, ou la température des bains trop basse. On se trouve en présence d'une image surexposée et on peut essayer d'aller vers les bains plus dilués, mais on court le risque de fragiliser la gélatine dans les zones sombres et on a peu de chances d'obtenir un résultat satisfaisant.

Il faut surtout bien noter que le temps réel de gravure commence :

-soit au premier bain directement après le pré-trempe de 3 ou 4 minutes,

-soit dans le premier bain mais après un court passage dans le bain numéro 2, et retour en arrière vers le bain numéro 1

-soit dans le bain numéro 2 après un temps de pré-trempe plus long (environ 8 minutes au total entre les deux premiers bains)

C'est donc bien à ce moment précis que l'on doit mettre en marche le chronomètre mesurant le temps total de gravure

On a donc déclenché la gravure et on peut en moyenne rester dans le premier bain un temps variant de 7 à 9 min environ, Dans tous les cas l'observation visuelle du déroulé de la gravure reste indispensable et c'est à partir de l'observation ou non de telle partie de la plaque gravée ou non que l'on va décider de changer la plaque de bain de morsure. Dans ce premier bain, ce sont les noirs et

les zones les plus denses et sombres de l'image qui sont gravées pour l'essentiel,

On change donc de bain pour graver maintenant la majorité des gris moyens. En principe je laisse mordre pendant environ 10 ou 11 minutes dans ce deuxième où se dévoile et se grave la majorité de l'image,

Après ce deuxième bain, il nous reste à graver ce qu'on appelle les hautes lumières de l'image et il faut bien le reconnaître c'est la plus grande difficulté du processus de l'héliogravure.

Pour cela on immerge la plaque dans le bain à 41,3 °B et ici plus que jamais l'observation visuelle de la gravure est primordiale. Car il faut graver doucement les zones gris clair, mais assez pour qu'elles soient visibles à l'impression, sachant que trop de temps dans ce dernier bain plus dilué, mais plus réactif, peut faire perdre du contraste à toute l'image, voire voiler celle-ci en gris sale.

Pour remédier à cela, je laisse ma plaque dans le bain numéro 3 (41,3°B) que par petites fractions de temps, environ 2 minutes et je retourne dans le bain précédent (42,3 °B) pour ralentir cette morsure des gris pâles et retrouver un peu de contraste en y restant environ 4 minutes et ensuite je retourne dans le bain destiné aux gris légers (bain numéro 3 à 41,3 °B) et je continue ce va et vient entre les deux derniers bains. Seule l'observation visuelle de la plaque me permet de décider à quel moment je vais arrêter ma phase de gravure.

En principe, il s'est écoulé 19 à 20 minutes pour les deux premiers bains (pour les noirs et les gris majeurs de l'image) et en définitive, il faudra aller au total jusqu'à environ 25 minutes au total, mais dans certains cas je suis allé jusqu'à 30 minutes pour arrêter la gravure, selon la finesse des gris légers à obtenir.

Arrêter la gravure en trempant la plaque dans un bain d'eau chaude (55°C environ) pour dépouiller le cuivre de sa pellicule de gélatine.

En définitive, il n'existe pas de méthode précise ou unique pour réaliser les opérations de gravure, chaque image a ses propres exigences en termes de bains et de temps de morsures.

En aucun cas, je n'ai voulu dire que cette méthode est la meilleure, ni qu'elle est la seule valable.

Elle est issue de mon expérience personnelle acquise depuis quelques années pendant la réalisation de plus d'une centaine d'héliogravures sur cuivre.

En outre, il convient de noter que la gélatine est une matière biologique et par ce fait elle est très sensible aux facteurs climatiques, température, humidité ambiante, et que les conditions particulières de chaque atelier peuvent influencer la gravure du cuivre.

Observation : avec la méthode à l'écran d'aquatinte, on pratique une double exposition : en conséquence, la gélatine reçoit deux fois plus de lumière UV que dans les autres techniques (aquatinte colophane ou bitume ou aérographe), donc on observera toujours une plus grande résistance de la gélatine au perchlore, le temps total de gravure sera plus long et on pourra plus facilement poursuivre la morsure des gris légers avec un moindre risque de voir des crevés éventuels dans les zones sombres. De surcroît, on peut encore améliorer la résistance de la gélatine aux bains de perchlore et ainsi pouvoir prolonger la gravure, en faisant cuire la gélatine sur le cuivre comme lorsqu'on réalise l'aquatinte sur le cuivre nu.

Impression de l'héliogravure :

Avant de passer à l'impression proprement dite, il est nécessaire de nettoyer et polir la plaque.

A la sortie du bain d'eau chaude du bac de dépouillement, la gélatine a été détruite par l'eau chaude et cela laisse apparaître l'image gravée. Mais les zones blanches en particuliers sont sales et oxydées en surface par le perchlore de fer qui s'est dilué dans l'eau chaude. Dans un premier temps il faut absorber avec un papier doux, toute trace d'humidité.

Une fois la plaque ainsi essuyée, il faut donc décoller dans un second temps tout l'adhésif utilisé pour délimiter le cadre de la gravure et ensuite, faire de même pour la protection adhésive mise au dos de la plaque.

On nettoie la gravure en premier avec un chiffon doux imprégné d'acétone pour effacer les traces des traits de cadrage et ensuite avec une solution d'acide oxalique dilué qui désoxyde puissamment le cuivre et en plus finit rapidement les quelques traces de gélatine encore présentes sur la plaque.

Puis on passe au polissage avec la quantité minimum de Miror ou autre produit équivalent, soit environ une goutte pour une plaque 15x20 cm versée sur la plaque en même temps qu'une quantité importante d'huile lubrifiante ordinaire (environ 2 ml). La forte présence d'huile va ainsi atténuer la côté abrasif du Miror . En effet tous ces produits d'entretien ou ravivage des cuivres contiennent une dose d'abrasif (souvent de la silice) et si on les utilise seuls sans huile et/ou en grande quantité, on risque de faire disparaître les morsures légères du cuivre dans les zones des gris légers. De plus, il faut absolument utiliser des chiffons doux ou du coton hydrophile pour éviter d'apporter des rayures superficielles sur la surface cuivrée dans les zones claires non gravées. J' utilise souvent en fin de polissage une chamoisine sèche de façon douce mais prolongée sans autres produits que ceux déjà présents sur la plaque.

A ce moment là du polissage, on peut tout à fait facilement l'image que pourra produire notre gravure une fois imprimée et avec un calque translucide, l'image apparaîtra bien nettement.

Il est encore possible d'apporter quelques retouches mécaniques éventuelles à la gravure avec une pointe sèche en rajoutant des points par piquetage pour renforcer des noirs ou au contraire avec un brunissoir métallique ou en agate pour atténuer des parties jugées trop sombres.

Avant de passer à l'encre de la plaque, il est nécessaire de la nettoyer au White Sprit, mais de préférence à l'essence de térébenthine, pour vider les tailles noircies par les produits d'entretien du cuivre. Il faut que le cuivre apparaisse de couleur rose dans les zones de gravure, cela signifie que l'encre pourra y pénétrer en profondeur.

J'utilise essentiellement l'encre noire 55981 de Charbonnel (Paris) additionnée d'une quantité minime d'huile claire Charbonnel, cela pour assouplir l'encre d'impression.

Pour le papier de nombreux choix sont possibles (Fabriano, Hahnemühle, Canson, Zerkall, etc ...), l'important c'est qu'il soit de bonne qualité et aussi qu'il ait un grammage assez important capable de faire ressortir les noirs puissants et aussi les gris légers, ce qui est possible avec des papiers pesants de 220 gr à 350 gr/m². Le trempage doit être assez long selon certains papiers du fait de leur encollage de plusieurs heures à une nuit entière(Hahnemühle 350 gr) ou au contraire assez bref une heure seulement (Rosaspina 220 g) . Avant l'impression , on doit absorber l'excès d'eau du papier trempé soit entre des serviettes ou du papier buvard.

L'encre se fait à la poupée ou au rouleau. On fait pénétrer l'encre dans la gravure avec la poupée à froid et on finit cette action sur une plaque chauffante à 40 / 45 °C environ.

L'essuyage se fait de façon classique avec des boules de tarlatane assez souples en allant vers des tarlatanes de plus en plus propres jusqu'à obtenir une plaque encrée laissant apercevoir les zones cuivrées propres . Si on imprimait à ce stade, on obtiendrait le plus souvent une image floue et sale dans les zones blanches et sans contraste, car en il reste encore une léger voile invisible d'encre sur toute la plaque.

Pour réaliser une impression nette, propre et puissante dans les différents tons de gris présents dans la gravure, il faut absolument l'imprimer comme on doit imprimer une aquatinte : je pratique une essuyage plus poussé à la paume de la main, qui permet d'obtenir les zones blanches propres et nettes et des noirs corrects, à l'aide de blanc de Meudon pour assécher la main et ramasser l'encre en surplus.

De plus, je pratique régulièrement et surtout pour l'héliogravure la technique du retroussage qui permet d'augmenter fortement le contraste des gravures : avec une gaze non apprêtée, c'est à dire souple non amidonnée, souple, j'effleure de façon légère la plaque encrée après la paumage avec cette compresse de gaze en coton. Ce léger passage en surface du cuivre, sans appuyer, permet d'aller chercher dans les tailles un très légère quantité d'encre et ainsi redonner du contraste à

l'image (voir la fin de la vidéo présente sur ma page Facebook ou sur mon site web en fin de la page d'accueil). Quelques fois, il m'arrive de rajouter un peu d'encre sur cette gaze souple de retroussage.

Dans tous les cas, la pression de la presse doit être réglée au maximum, il faut vraiment que la passage de la plaque sous les rouleaux soit bien ressentie comme assez difficile lors de l'impression. Pour obtenir une meilleure impression, plus complète, où le papier sera allé chercher le plus de quantité d'encre possible au fond des tailles, il est possible de faire un second passage inverse sous la presse à condition de n'avoir déplacé ni la plaque ni le papier.

Il est aussi possible de repasser la plaque sous les rouleaux de la presse après un premier passage en allant en sens inverse. Pour cela, il faut bien évidemment ne pas déplacer ni la plaque de cuivre sur le plateau de la presse, ni le papier. On peut juste soulever délicatement le papier pour voir le résultat du premier passage pour voir si un deuxième passage est nécessaire. Cette double impression permet d'aller chercher l'encre restant au fond des tailles.

La technique du Chine- collé appliquée à l'héliogravure :

Papier utilisé Genshi 68 gr (fibres de kozo) : le papier est fin et léger, une face est granuleuse avec les fibres du papier bien visibles et l'autre face au contraire est particulièrement lisse au toucher. C'est cette dernière surface lisse qui nous intéresse, car c'est elle qui va recevoir l'encre grasse de la plaque de cuivre.

Le principe est simple : on va intercaler ce papier Japon (ici le Genshi 68 gr) entre la plaque de cuivre préparée à être imprimée et le papier chiffon de la gravure classique (ici le Hahnemühle 350 gr).

Ainsi l'image de l'encre sera reportée sur ce papier fin, sur sa face la plus lisse alors que l'autre côté de ce fin papier qui aura été encollée adhèrera au papier support plus lourd et plus rigide.

Le fait d'imprimer l'image sur ce papier très léger apporte à l'héliogravure une plus grande finesse en particulier dans le rendu des détails le plus fins.

J'utilise une colle tout à fait naturelle à appliquer sur la face non imprimée du papier Japon. C'est de l'amidon de blé à 100 % pur, sans aucun autre additif. On la prépare quelques heures avant pour qu'elle soit bien homogène et sans grains ou grumeaux avec de l'eau froide ou tiède tout simplement. La consistance de cette colle doit être assez épaisse mais applicable au pinceau et bien lisse.

En pratique, on encre la plaque et on la prépare comme pour une impression normale avec de la tarlatane assez rigide et de plus en plus propre . Ensuite, on arrive au paumage qui permet d'obtenir une plaque propre où les zones destinées aux blancs sont bien propres et sans encre d'impression .

Ce nettoyage se fait à la paume de la main bien dégraissée et à l'aide du blanc de Meudon.

Selon le cas, et je le fais assez souvent, je pratique un retroussage plus ou moins puissant selon le but recherché. On met cette plaque ainsi préparée sur le plateau de la presse et ensuite on encolle au pinceau souple la face rugueuse du papier Japon. Cet encollage se fait sur un plaque de plexiglas bien propre plus grande que le papier, il doit être bien complet sans oublier aucune zone du papier Japon.

On prend ce papier encollé assoupli par l'encollage en évitant de toucher le papier, avec des pinces donc, et on le positionne correctement sur la plaque encrée essuyée, avant de mettre dessus la papier gravure humidifié. Ainsi, la surface lisse du papier Japon est contre le cuivre encré, la face encollée est en haut et par la pression exercée se collera au papier gravure après le passage de la presse.

Acierage, mode d'emploi :

L'aciérage de la plaque de cuivre gravée consiste à déposer par un procédé électrolytique (galvanoplastie) une mince couche d'acier de faible épaisseur (quelques microns environ) à la surface de la plaque gravée.

Ce procédé apporte une résistance supplémentaire au cuivre qui est un métal fragile et susceptible de se rayer facilement. Certains procédés de gravure, tels que la pointe sèche ou l'héliogravure mettent en jeu des traits ou des creux de gravures si fins qu'ils peuvent rapidement s'émousser et même disparaître au fil des manipulations diverses (encrages, essuyages, paumages) successives effectuées lors des impressions sur papier.

En héliogravure, on imprime toujours avec une pression réglée au plus haut et l'usure de la plaque peut être bien plus rapide que pour les gravures classiques, d'où l'intérêt que peut apporter l'aciérage à cette technique.

De plus, l'aciérage en déposant son film d'acier sur le cuivre, transforme un peu le procédé de l'impression car le métal rajouté, l'acier, est beaucoup moins lipophile que le cuivre et de ce fait, l'essuyage de la plaque au cours de l'impression est rendu ainsi plus facile.

Le matériel utilisé :

un bac vertical transparent en matière plastique de dimensions suffisantes pour immerger totalement une plaque d'acier qui servira d'électrode positive. Dans tous les cas de figure, la plaque d'acier, électrode positive doit être plus grande que la plaque de cuivre à aciérer.

bac: 21 cm de large hauteur 28 épaisseur 3 cm

une plaque d'acier de 1 mm d'épaisseur de 20x32 cm, plus haute que le bac car on doit pouvoir y fixer un dispositif d'apport de courant électrique

une petite plaque de cuivre recourbée à une extrémité qui sera fixée au dos de la plaque à aciérer de dimensions suffisante pour que la plaque à traiter soit complètement immergée et assez longue pour qu'on puisse y fixer un dispositif d'apport du courant

un générateur de courant continu variable en tension de 0 à 15 Volts et en intensité de 0 à 3 Ampères

une solution d'électrolyte composée de : 1500 ml d'eau déminéralisée , de 150 gr de chlorure d'ammonium (nh_4cl) et de 75 gr de sulfate de fer(feso_4)

En pratique :

Il est très important de bien décaper la plaque de cuivre de façon puissante, il faut vraiment que le cuivre se retrouve à nu pour observer une très bonne adhésion du film d'acier.

Que la plaque ait déjà servi à faire des impressions, ou non, je la nettoie toujours dans un premier temps au Whit Spirit une fois ou deux en prenant bien soin de changer de chiffon.

Puis je nettoie à nouveau mais avec une essence plus volatile essence C ou essence F et toujours avec des chiffons propres si possibles.

Après, je procède au dégraissage au savon liquide et lessive de soude, comme on le fait avant de faire une aquatinte ou la mise en places d'un vernis graveur . Je rince abondamment pour évacuer ce mélange moussant savon + soude, et j'essuie au papier absorbant ma plaque.

Ensuite, je décape ma plaque, la face gravée avec une solution d'acide oxalique (environ à 3%), aussitôt le cuivre se recolor en rose, ce qui signifie qu'il est bien à vif. J'essuie à nouveau avec un papier absorbant et je stocke ma plaque en la posant face gravée en dessous sur une feuille de papier propre et sec. On peut examiner au compte-fil ou sous une forte loupe la plaque gravée pour vérifier que le cuivre est bien apparent en particulier dans les zones d'aquatinte ou l'encre peut y être retenue.

Il est temps de fixer au dos de la plaque une patte en cuivre recourbée en forme de crochet à une extrémité. Cette patte en cuivre servira à assurer le contact électrique avec la borne négative du générateur de courant. On décape au papier émeri la zone de contact au dos de la plaque et on fixe cette électrode avec un adhésif large et étanche. Une fois cette électrode fixée on recouvre tout le dos de la plaque avec l'adhésif étanche.

De même, la plaque d'acier prévue comme électrode positive sera recouverte en son dos d'un adhésif étanche.

On dispose verticalement l' électrode positive dans le bac vertical , bien calée de façon à ce qu'il ne puisse plus bouger pour éviter ainsi les courts circuits électriques.

Egalement, on met en place la plaque de cuivre face cuivrée en face de la plaque d'acier à 3 cm environ de la plaque d'acier. Eventuellement, on peut une fois de plus repasser un coton imprégné

de la solution d'acide oxalique sur la face gravée juste avant cette immersion.

On verse alors la solution d'électrolytes ($\text{nh}_4\text{cl} + \text{feso}_4 + \text{h}_2\text{o}$) dans le bac : il faut que la plaque de cuivre soit immergée totalement d'au moins 1 cm sous le niveau du liquide.

On fixe les électrodes et on met en marche le générateur de courant continue.

Au début, on règle l'appareil sur des valeurs assez faibles exemple : 0,4 Volt et 0,3 Ampères et on maintient ces valeurs pendant 2 minutes.

Ensuite, on augmente le voltage entre 0,5 et 1 V, par exemple 0,9 volt et aussi l'intensité entre 2 et 3 A , par exemple 2,80 A

On maintient ces valeurs à peu près constantes pendant 10 minutes (en réglant sur les 2 boutons du générateur si nécessaire)

Au bout de ce laps de temps, on coupe l'alimentation, on extrait rapidement la plaque de cuivre du bain et on la rince à l'eau ordinaire froide, on la sèche au papier doux absorbant, on ôte les divers adhésifs protecteurs et on peut procéder à son polissage si possible avec un produit d'entretien des métaux mais non abrasifs.

Avant impression, on nettoie la plaque au White Spirit pour enlever le produit d'entretien du métal utilisé au polissage et on fait un dernier essuyage avec de l'essence de térébenthine juste avant l'encrage classique à l'encre grasse.

Après l'impression papier et le nettoyage de la plaque pour enlever l'encre, on peut étendre au coton quelques gouttes d'huile minérale sur toute la plaque pour assurer un protection anti-rouille.