Différentes finitions Finition sur métaux plus particulièrement destinées aux armes.

Acier et métaux ferreux

(Sans addition de chrome ou d'inox)

Les titres des techniques en vert indiquent les procédés techniques encore employées

Les titres des techniques en rouge indiquent les procédés perdus ou désuets.

Gilles sigro armurier
27, Avenue du cimetière 31500 Toulouse
05 61 80 64 81

www.armurerietoulouse.com

1-finition par traitement thermique

Jaspage

Le jaspage de l'acier est une trempe superficielle destinée à donner une certaine dureté au carcasses et pièces (hors canons) d'armes de chasse ou ancienne. On reconnaît un jaspage moderne aux importantes irisations bleues de la pièce traitée. Ce procédé encore employé à st Etienne par de rares artisans consiste à chauffer la pièce au rouge comme pour une trempe et à la plonger au bout d'une canne flexible dans un bain saturé de cyanures (à vérifier), les éclaboussures donne des vagues d'un effet décoratif certain ce qui est le but principal de nos jours de cette opération. Les pièces sont ensuite vernies au pistolet d'une couche de vernis de protection qui donne une brillance à l'ensemble. Un trempeur Stéphanois utilise un vernis brillant qu'il achète chez Mercedes (vernis pour peinture brillant) il faut le passer à l'étuve à 25 degrés pour le « tendre », il s'est fait conseillé par un carrossier, le prix du produit est cher environ 90 Euros le litre et se vends en bidon de 25 litres, le résultat est superbe, et surtout inrayable.

(Il faut penser que lorsque l'on trempe une pièce finie et ajustée, les portées peuvent bouger et la pièce se voiler, se tordre etc.,)

Il est toujours bon pour des pièces comportant des fraisages profonds ou des perçages de prévoir des cales bloquées en force dans les logements afin de parer à ces inconvénients.

Trempe grise

La trempe grise est obtenue par gommage à la gomme pour chaussures en daim d'une pièce jaspée, on obtient ainsi une couleur grise très soutenue que l'on peut un peu comparer au « *blanc de Berlin* »

Trempe au paquet

Technique primitive du jaspage, cette opération était obligatoire jusqu'au 19eme siècle pour pouvoir commercialiser une arme à feu, cette opération avait pour but d'apporter du carbone à la surface du fer et ainsi d'en augmenter la dureté superficielle et ainsi considérablement allonger sa durée de vie. En outre cette opération colorait le fer d'une manière très particulière et inimitable, ce qui prouvait que l'opération avait été exécutée. Le procédé consistait à enfermer dans une boite en fer lutée à la terre glaise, les pièces destinées à subir l'opération, pour ce faire on les enveloppait dans divers ingrédients dont je connais la liste, et à enterrer

sous des braises pendant 8 heures ladite boite, la décomposition sous atmosphère privée d'oxygène des divers éléments carbonés transférait une partie du carbone dans le fer en en augmentant ainsi la dureté.

Un trempeur de la Rue des armuriers à St Etienne à réussi il y a quelques semaines à réussir la trempe au paquet au four, il a mis un mois à obtenir un résultat intéressant.

Ce procédé aujourd'hui tombé en désuétude donnait de très beaux jaspages avec de larges irisations brunes et blanches et très peu de bleu contrairement au jaspage moderne qui essaye d'imiter l'aspect de la trempe au paquet, il serait intéressant de retrouver cette technique qui permettrait de restaurer dans le goût de l'époque des armes prestigieuses pour lesquelles il existe un marché certain.

Patine colorée dite trempe cornée (origine St Etienne vers 1830)
Mélanger à parts égales.

- ***Sel marin***
- ***suif***
- ***os de mouton calciné (nœuds des os) calcinés et réduits en poudre***
- ***urine***

Faire une bouillie épaisse, remplir une boite avec ce mélange, noyer les pièces dedans, fermer cette boite (hermétiquement) chauffer au rouge/blanc, refroidir brusquement à l'eau glacées.
NB. On peut remplacer l'os de mouton par de l'ivoire.

TREMPE JASPEE AU PAQUET (H. MANGEOT 1854).
Procédé ordinaire.
On commence à faire une poudre avec des os de moutons grillés ainsi que cela se pratique pour le café, on fait une autre poudre avec des morceaux de cuir neuf calcinés ; puis on combine intimement ces deux poussières en une seule.- Après avoir préparé une boite en forte tôle d'une largeur dépassant un peu la longueur des pièces que l'on a l'intention de tremper, on établit, au fond de la boite un lit de charbon animal sur lequel on dispose une rangée d'objets à tremper ; on forme des couches ainsi superposées et on ferme la boite qu'on doit avoir soin de luter ensuite avec un mélange de boue d'argile et de crottin de cheval, afin d'empêcher l'air d'y pénétrer pendant la cuite, ce qui nuirait à la bonté, ainsi qu'a la beauté de la trempe.

La boite ainsi préparée, on la place, pendant une heure et quart ou une heure et demie dans un feu assez vaste pour qu'elle puisse en être enveloppée de toutes parts, et assez vif pour qu'il dépasse continuellement le degré de chaleur auquel on a l'habitude de tremper l'acier ordinaire.

Après ce temps, on retire la boite du feu, on la dépouille de son lut, et on l'ouvre avec précaution, et on verse son contenu tout d'un coup, dans un baquet d'eau bien propre, et à la plus basse température possible. Ceci fait, on remue les pièces avec une tringle de fer, de peur qu'en restant posées les unes sur les autres elles ne viennent à se tacher. Lorsque les pièces sont froides, on les retire de l'eau, on les sèche avec soin, et on les essuie de même ; puis on les recouvre avec une couche d'huile. Si parmi elles, quelques unes s'étaient voilées à la trempe, il y aura nécessité de les faire revenir pour les redresser.

Quand au lieu de la trempe jaspée on veut avoir la trempe au gris, il suffit les pièces étant trempées au jaspe, de les enduire d'une couche imperceptible d'acide Muriatique, et de les essuyer presque aussitôt ; après quoi on les jette dans l'eau pour les laver et arrêter ainsi, l'action corrosive du mordant ; puis on les huile avec soin pour empêcher la rouille de repiquer. Cette opération exige la plus grande attention.

On peut aussi remplacer la poussière d'os de mouton par celle de corne de cerf ou de sabot de cheval, en même temps, n'employer que des morceaux de cuir neuf.

Autre procédé.

Faites un mélange de parties égales de sel ammoniaque, de Borax, d'alun et de sel marin ; chauffez le et faite le rougir et le pulvérisez.
Faites un autre mélange de

- ***Une partie de suie.***
- ***Une demi partie de poudre de cuir neuf brûlé***
- ***Une demi-partie de poudre de sabot de cheval brûlé***
- ***Une partie de sel fin***
- ***Un demi-litre de vinaigre***
- ***Un demi-litre de vin.***

Chauffez ce mélange, réduisez le en consistance solide, et pulvérisez-le, enfin mêlez ces deux poudres, et servez vous en pour achever l'opération de la même manière que ci-dessus.
Recette Alain Combes armurier au Canada
Mélange 2/3 charbon de bois, 1/3 charbon d'os dans un contenant fermé en acier 3 mm d'épaisseur. Chauffer 2 heures a 725 C puis 1/2 a 650 C et le contenu les pièces et le charbon sont jetés dans de l'eau froide aérée a l'air comprimé (1 heure d'aération avant la trempe pour oxygéné l'eau).

Bronzage au sel

oxydation basique contrôlée du fer ou de l'acier en immersion dans un bain à base de soude à une température donnée, offre l'avantage de la rapidité, de la brillance si la pièce est polie , l'acier vire au rouge très sombre, le fer exempt de carbone, deviens noir, il faut ensuite très bien rincer pour éviter que les dépôts de sel ne ressortent de la pièce (ébullition conseillée), les pièces *doivent être parfaitement dégraissées*, le bain est pollué par le bronze, les métaux cuivreux, le bain « bouffe » l'étain et les soudures et est pollué par celui ci. La température d'ébullition du bain, si elle est dépassée oxyde et rouille les pièces, il faut alors repolir et recommencer toute l'opération. Il est nuisible à la longévité du bain d'utiliser des bacs en inox ni en aluminium qui est lui détruit par les sels, un bac fabriqué dans une bouteille d'oxygène à souder ou de gaz coupée dans le sens de la longueur est recommandée surtout si elle est recouverte de téfal se qui est parfois le cas. On doit faire bouillir les pièces traitées dans de l'eau puis les plonger encore chaude dans de l'huile pour moteur ordinaire ou de l'huile d'olive vierge non salée. On trouvera aussi un grand intérêt à passer la pièce dans un four pour « bleuter » la pièce suite au bain.

Il est à noter que l'industrie armurière Espagnole ne semble plu avoir accès à cette technique car leurs armes ordinaires sont systématiquement chromées noire, ce qui interdit toute intervention sur les canons sans abîmer la couche d'oxyde ce qui oblige à refaire un chromage noir.

Bronzage à la couche

Oxydation par la voie acide noire du fer et de l'acier, il faut aussi bien polir (mais moins que pour un bronzage au sel ; car les micros rayures favorisent l'accroche de la liqueur à bronzer), il faut disposer d'une hygrométrie constante avec un taux d'humidité élevé et une chaleur constante elle aussi et d'environ 20 degrés. L'opération alternant les périodes d'oxydation de bains bouillants de stoppage de celle ci, de brossage peut durer une semaine, et nécessite un bon dégraissage au blanc d'Espagne, et une ébullition finale avec une eau chargée d'extrait d'un bois exotique, le bain final de huilage nécessite lui aussi l'emploie d'une huile spécifique.

Dans les deux types de bronzage de canons de fusil, il y a une procédure stricte de finition à respecter pour rester dans le goût de la tradition et ainsi pouvoir facturer ses bronzages sans s'attirer des remarques désobligeantes. !les tranches des canons, les crochets, les tables, les portées de verrouillage du crochet canon et la bouche doivent être blanchis soit à la toile, soit en dissolvant le bronzage avec un coton tige trempé dans de l'acide chlorhydrique (attention aux coulures !)

Formule du ferrobronzage vers 1920

-sulfate de cuivre : 1.20 grammes
-sulfate de fer cristallisé : 4 grammes
-solution de perchlorure de fer à 36° : 4,51 grammes
-acide chlorhydrique : 0,6 grammes
-Eau distillée : 1000 grammes

Formule du bronzage noir vers 1900

-sulfate de cuivre : 1,2 grammes
-sulfate de fer cristallisé : 3 grammes
-solution de perchlorure ferrique à 29° :3 grammes
-alcool : 5 grammes
-eau : 1000 grammes

Procédé :
Enduire le canon avec une éponge sans coulures
Séchage au four 10 minutes
Passage à l'étuve saturée de vapeur d'eau 20 minutes
Ebullition dans de l'eau pure 20 minutes
Cardage à la brosse fil fin
Recommencer 5 à 9 fois, puis ébullition dans l'eau claire, cardage, huilage par immersion dans huile de moteur propre et chaude

Bronzage noir mat

-2% de sel ammoniac (utilisé pour décaper la soudure) dans 100 cm 3 d'eau distillée
Même technique que pour le bronzage à la couche (2Heures d'oxydation, ébullition ¼ heure, carder répéter l'opération 3 ou 4 fois, rincer, faire bouillir, huiler ou cirer

Revenu de différentes couleurs.

Lorsque l'on chauffe un acier parfaitement poli et dégraissé, il subi un revenu dont la température est caractérisée par une coloration fugace, mais du plus bel effet, cette couleur de revenu est une indication de la dureté obtenue et si un acier trempé à l'eau devient *aigre* et casant le revenu lui confère une souplesse et une malléabilité propre à l'usage que l'on attends de lui, le jaune convient à certaines utilisations, le bleu à d'autre, et le foie (couleur du foie cru) lui aussi est et surtout était employé en coutellerie pour les pointes des épées.
De nos jours dans l'armurerie, la couleur anciennement nommée « *bleue d'eau* » (gorge de pigeon) a donné le terme espagnol pour bronzage (*pavon*)

puisque la couleur de ce revenu est exactement la couleur du bleue de la queue des paons.

Cette agréable nuance à été de tout temps utilisée pour les lames de sabre « *bleuies au tiers* », lors d'une restauration de sabre ; la remise au bleu de la lame revêt une importance capitale, aussi il convient d'arriver à bleuir la lame de manière uniforme, car il faut que la lame soit à la même température à quelques degrés prés partout et au même moment. Ceci peut se faire soit au four, soit au bain, en gérant la aussi au mieux les problèmes de dégazage de bulles emprisonnées dans les micros porosité, et surtout un dégraissage au dessus de tout ce que l'on peut imaginer ! Il faut savoir qu'a l'époque cette couleur était obtenue pour les canons de pistolets (ex. garde du corps du roi) ou sur les sabres en posant la lame ou le canon sur un bloc d'acier rougi et en retirant vivement la pièce et en la refroidissant brusquement dans un baquet d'eau très froide lorsque la couleur désirée était atteinte.
Actuellement un four à chaleur contrôlée peut permettre de réaliser des mises en couleur parfaites au degré prés, il est préférable toutefois de plonger la pièce dans un bain de nitrate de potasse et de nitrate de soude mélangé suivant une proportion exacte, (50 POUR CENT DE CHAQUE ELEMENTS) et de chauffer ce bain, on peut ainsi imiter et obtenir le fameux « *charcoal blue* » , une profondeur intéressante , et une brillance incomparable viendra de la qualité du polissage, et de la nuance d'huile utilisée pour le refroidissement, l'emploie d'un vernis métallique est à essayer.
Il doit y avoir une demande de la part de marchands d'armes anciennes et de collectionneurs, toutefois les sabres empire étant bleuis au tiers et doré, il faut aussi arriver à maîtriser la technique de l'or moulu (voir plus loin) en tout état de cause un industriel maîtrisant ces deux technique pourra tenir le marché, et imposer des prix soutenus.

ATTENTION AUX PROJECTIONS SI LA PIECE EST GRASSE OU HUMIDE une des façons les plus radicale pour sécher les pièces est de les immerger dans de l'acétone

DANGEREUX

Couleurs obtenues par la chaleur :

221°= jaune paille, métal aigre et cassant mais très dur idéal pur lames de rasoir
232°= jaune d'or parfait pour instruments chirurgicaux.
243°= cuivre rouge dit jaune brun.
254°= foie cru
265°= brun pourpre. (On peut utiliser jusqu'à cette température un four de cuisine dans lequel on place les pièces dégraissées sur thermostat 7)
277°= pourpre meilleur revenu pour les pointes d'épée et les fils des sabres.
280°= bleu pale lame de scies
293°= bleu ordinaire lame ressort.
317°= bleu d'eau ou queue de paon, revenu décoratif des lames de sabres et canons de pistolets.
332°= vert pale ; chaleur trop excessive, donc trempe à recommencer.

Extrait *des armes blanches par François Buttin.*

Mise au bleu au goudron bitumeux

Goudron de pin (Mastic Pelton pour arboriculture) 5 pour cent de cendres d'os (contient 83 pour cent de phosphate de chaux) ce bain chauffé à 340 degrés centigrades, les pièces à traiter sont dans un tambour qui tourne au dessus pour que les vapeurs bitumeuses lèchent toute la surface des pièces pendant une demi heure à trois quart d'heure (nuance du bleu au noir violacé très résistant.)
Recette aimablement communiquée par Monsieur Bombail

Mise au noir profond au vapeur d'anthracite.

Mettre une couche de 5cm de poussière d'anthracite dans une boite fer, poser un lit de grillage au dessus, poser les pièces dessus, fermer la boite, chauffer le fond de la boite au rouge, laisser agir pendant ¾ heures, les pièces prennent une teinte noirâtre très résistante.
Recette aimablement communiquée par Monsieur Bombail.

Brunissage à chaud au bois de cerf.
Employé principalement pour le brunissage des armures vers la fin du 15eme siècle, cette technique consistait à frotter la pièce à traiter préalablement chauffée avec un bois ce cerf, la combustion du carbone contenu dans la corne donnait une agréable nuance noire solide à la pièce ainsi traitée. Ne pas employer sur des pièces ayant reçu un traitement thermique au risque d'altérer celui-ci

Phosphatation
Technique moderne sans intérêt dans notre cas, très employée pour les armes militaires dans les années 50/80, intéresse surtout les militaires et les administrations.

-Bronzage damas
Le damas est un entre las complexe de fil de fer et d'acier « tressés » entre eux et soudés à la forge, il est de coutume dans les armes de faire ressortir les nuances de dureté en bronzant les canons damas, le fer régit moins que l'acier riche en carbone, il reste plus clair, l'acier lui devient plus foncé, c'est cette différence de réaction qui crée le rendu extraordinaire du bronzage « *tabac* » ou « *chocolat* » du damas.

Les frères Forest à st Etienne font de superbes bronzages tabac, le délai est de environ 3 semaines de durée du traitement, le prix est de environ 100 Euros.
Couleur anglaise (*journal des connaissances utiles numéro 1 de Janvier 1835)*
Pour les canons en fer uniquement

Faire dissoudre dans un demi litre d'eau de fontaine 1 gros et demi (5,8grammes) de sulfate de cuivre, puis on y mélange 1 gros et demi (5,8grammes) d'alcool nitrique= (300 parts d'alcool 100 parts d'acide nitrique (verser lentement l'acide dans l'alcool et conserver en flacon fermé)) alcool nitrique contenant 3 gros de muriate de fer (chlorure de fer).
Verser le tout sur 1 gros (3,8 grammes) d'acide nitrique.
Utilisation :
Passer sur le canon avec un linge, puis aussitôt la première couche sèche, il faut en passer une deuxième.

Pour les canons en acier ou damas

½ litre d'eau de fontaine, deux gros ½ (9,6 grammes) de muriate de fer (chlorure de fer), ajouter Deux gros Huit grains (8,7 grammes) d'alcool nitrique, deux gros (7,7grammes) de sulfate de fer.
Fabrication :
On broie le sulfate de fer et on le dissout dans l'eau, lorsque la dissolution est faite, on ajoute le muriate, puis l'alcool. Bien secouer la bouteille avant utilisation (conserver à l'abri de la lumière)
Recette aimablement communiquée par Monsieur Bombail

-Damas miné blanc

Technique consistant à jouer sur le fait que l'acier est rongé plus rapidement que le fer par certains acides pour obtenir un effet de contraste dans les épaisseurs de la matière, cette technique très belle peut aussi être complétée par un bronzage « *chocolat* » ou « *feuille morte* »

-Faux damas

Procédé pour obtenir à bon marché un aspect Damas sur un fer ou un acier de canon ou de sabre, on pose une couche de graisse sur l'objet à traiter, puis on dessine à la pointe sèche le motif, ensuite on plonge la pièce à traiter dans un acide spécifique qui va ronger seulement les parties non protégées (c'est la technique de la gravure à l'acide)
Dans les séries, la couche de graisse est remplacée par une décalcomanie ajourée que l'on fixe sur la pièce

2-finition par placage

Cuivrage

Application d'une couche de cuivre par électrolyse, préalable impératif à tout nickelage ou chromage réussi.

Nickelage

Application électrolytique d'une couche de nickel sur une pièce préalablement polie, puis cuivrée, le nickelage sert surtout à restaurer des armes anciennes fabriquées avant les années 30, moins solide que le chromage, on le reconnaît à sa nuance de couleur rosâtre /jaunâtre.
Le nickelage spécifique à l'armurerie demande une préparation préalable des pièces car il génère des surépaisseurs, et un dépôt viens se constituer sur les angles des pièces ce qui parfois peut bloque le mouvement des pièces lors du fonctionnement, il faut aussi toujours nickeler une arme démontée, mais avec ses axes en place, sinon on ne peut plus remonter, et il est difficile d'aléser un trou de petit diamètre partiellement bouché par une couche de nickel ! ! !
Il y a peu de société sauf Richard Chavot à st Etienne qui maîtrisent cette technique dans une optique armurière s'entend
Pour réajuster un fusil de chasse dont la goupille à du jeu, mais dont les extrémités portent une gravure, on peut nickeler celle ci pour en augmenter le diamètre et pour ainsi sauver la gravure.

Chromage

Même technique et remarques que pour le nickelage, si on chrome une pièce préalablement polie, on obtient un chrome brillant, si on microbille avant on obtient donc un chromage mat ***très apprécié des tireurs sportifs et des préparateurs d'armes de tir ou de match***
Si on noirci le chromage à l'oxyde de chrome, on obtient un chrome noir brillant ou mat selon que l'on a microbillé ou non, ***et la surtout avec un chrome noir mat on peut séduire les chasseurs de gibier d'eau qui ont besoin d'une protection efficace contre les embruns, et qui on besoin de cacher la brillance de l'acier pour que le gibier ne le voit pas ! !***

Or moulu

Technique ancienne , interdite depuis, qui consiste à dissoudre de l'or dans du mercure, puis appliquer cette pâte sur la partie de l'acier que l'on veut couvrir, puis on chauffe l'ensemble, le mercure s'évapore, et l'or reste, les vapeurs de mercure chauffées étant extrêmement toxiques, cette technique à été interdite, on doit pouvoir a l'aide de puissantes hottes aspirantes et de fours manipulés à distance remettre cette technique au goût du jour, *surtout que le coté or mat obtenu ainsi est quasi inimitable, pour les gravures de lames de sabre de prix, cela donne une restauration d'une beauté que recherchent les amateurs de ce type de produits et qui seront prêts à payer le prix demandé pour un tel travail.*

-« *On profite de l'affinité que l'or à pour le mercure ; on pétrit avec ce métal le minerai d'or réduit en poudre fine ; le mercure s'empare des parcelles d'or les plus petites, et l'on obtient ainsi un amalgame d'or.*

On distille ensuite cet amalgame dans des cornues de fonte ; le mercure passe dans un récipient ou il se condense au moyen de l'eau et l'on a pour résidu l'or que l'on calcine pour le priver des dernières portions de mercure qu'il pourrait retenir. Ce procédé, que l'on appelle procédé par amalgamation, est le plus usité, le plus sur, le plus expéditif, et celui qui donne l'or le plus exempt de métaux étrangers* ») *Cette méthode permet d'utiliser des déchets d'or de bijouterie et de les affiner pour supprimer tous les autres métaux moins noble en évitant d'acheter de l'or pur chez un changeur ou dans un comptoir de métaux précieux !

- La dorure s'opère par plusieurs procédés :

1° Le plus ancien est la dorure au mercure, déjà décrite par Pline, et qui consiste à déposer sur le métal à dorer un amalgame d'or et de mercure, et à volatiliser ensuite le mercure par la chaleur. L'inconvénient de ce procédé est d'exposer les ouvriers à l'action délétère des vapeurs mercurielles ; ils en contractent souvent de graves maladies comme la salivation, le tremblement nerveux, la paralysie.

2° La dorure au feu avec de l'or en feuilles s'applique au fer et au cuivre : sur le métal raclé, poli et suffisamment chauffé, on applique une ou plusieurs couches d'or que l'on racle ensuite avec le brunissoir ; puis on soumet la pièce à un feu doux.

3°La dorure à froid ou au pouce se fait en frottant la pièce avec de l'or en poudre, au moyen d'un bouchon et même du pouce, jusqu'à ce que la couche ait une épaisseur convenable ; puis on opère le brunissage avec de l'eau et du savon.

4° la dorure par immersion ou « *au trempé* », procédé fort rapide, économique et applicable aux objets les plus délicats. On plonge le métal à dorer dans un bain composé d'une dissolution bouillante de chlorure d'or, puis dans un bain de bicarbonate alcalin.

(J. Rambosson les pierres précieuses 1884 page 232, 247,248, 249)

Fabrication du Chlorure d'or
(*Pour le procédé numéro 4*)
On dissout l'or au moyen d'un mélange d'acides *Hydrochlorique* et *nitrique* : 4 parties du premier à 22° et une partie du second à 32° sont les proportions que l'on emploie de préférence pour l'or. Ce mélange connu autrefois sous le nom *d'eau régale*, à cause de sa propriété de dissoudre le roi des métaux, et nommé aujourd'hui acide *Hydro-chloro-nitrique*, est le meilleur dissolvant de l'or. Lorsque ce métal est divisé, la dissolution s'opère à froid ; on n'a recours à la chaleur que quand l'or est en morceaux ou en grenaille. La dissolution de chlorure d'or a une couleur jaune, tirant sur l'orange quand elle est concentrée.

« Tausia »

Technique allemande ancienne consistant à inciser une queue d'aronde dans le métal en forme de lettre, de glisser dedans un fil d'or, d'argent ou de laiton, puis en rabattant les bords de la saignée à emprisonner le fil, c'est ainsi que les signature était apposées sur les canons ou sur les lames, une étude à l'aide d'un scanner et d'une frais pilotée par ordinateur pourrait rendre cette technique peu onéreuse (à étudier) pour pouvoir vendre ce service à toutes les société concernées.

Traitement T.I.N. or ou noir
Traitement au four qui revêt les pointes de foret ou d'outils de coupe d'une couche de nitrure de titane jaune or ou noir, une société dans la région de Pau (64) est spécialisée dans cette technique applicable aux armes surtout aux petites pièces car le traitement au four peut altérer la trempe d'origine des carcasses et glissières (assez cher toutefois)

Téflonnage
Revêtement d'une pièce d'acier d'une couche de dépôt téflon noir mat par immersion dans un bain à la surface duquel flotte une couche de téflon.
La société Rivolier de st Etienne fourni ce service assez cher, mais très solide.

-3 Du polissage

Polissage manuel

Un polissage manuel de la pièce avec des cales à poncer au besoin usinées à la forme de l'objet et servant à guider une toile émeri de plus en plus fine est toujours la méthode offrant le meilleur rendu, toujours « *tirer de long* » et ne jamais tourner en rond pour éviter des rayures quasi impossible à éliminer. Ne jamais casser les angles, donc toujours polir face après face, toujours préserver les marquages, les poinçons, les signatures, si cela s 'avère impossible, scanner celle ci puis les mémoriser et les faire regraver à l'identique par un graveur spécialisé. Certaines parties de canons de fusils de chasse ou de culasse dont les portées sont impératives ne doivent jamais être touchées sous peine de destruction définitive de l'arme.

Polissage machine

le polissage machine traditionnel s'effectue avec des meules en bois de différentes formes humectées et roulées dans de la potée d'émeri, cette technique employés par les polisseurs d'armes de st Etienne est probablement disparue avec le départ en retraite du dernier polisseur, Cette technique demande un grand savoir faire et une expérience sérieuse pour obtenir un résultat excluant des vagues sur les pièces et des tombées d'angle qui ruinent les efforts de la relime de la pièce et le travail de l'équipeur. Avec un « coumpound » à gros grain, faire attention à la chaleur, on peut facilement bleuir l'acier (300 degrés) et altérer les soudures à l'étain voir les faire fondre !

Micro billage

Une suppression des oxydes de fer dans les creux peut être obtenu par microbillage en utilisant un corindon très tendre style noyaux de pêche

Dérouillage à l'électricité galvanique

La technique de l'électricité galvanique en faisant réagir de l'acide acétique à un volume donné sur de la limaille d'aluminium, on obtient de l'électricité galvanique qui à la propriété intéressante de détruire les oxyde de fer en épargnant complètement le fer sain, une ébullition suivi d'un séchage et de l'application de paralloîd dilué dans de l'alcool industriel bloque définitivement la reprise de la corrosion, ce procédé est à conseillé pour le matériel archéologique très ancien
Une radiographie de la pièce est toutefois indispensable (APAVE) pour déterminer la proportion de fer sain résiduel, il ne fait pas employer cette méthode sur des alliages comme par exemple une épée de fer ancienne avec

des incrustations d'or, de cuivre ou d'argent qui pourraient se soulever et se détacher ruinant ainsi complètement la pièce.
Toujours prohiber les produits style « framétaux» et autres contenant de l'acide phosphorique !

-4 Du dégraissage

Le dégraissage est une opération primordiale, de nos jours il faut toutefois contrer les effets de certaines graisses au téflon ou graphitées qui sont parfois presque impossible à éliminer contrairement au suif de mouton graisse traditionnelle de l'armurerie artisanale.
Il est toujours profitable d'utiliser une bonne ébullition à l'eau claire qui va fondre les graisses, mais il faut éviter une re-pollution de la pièce qui va devoir traverser la couche de graisse flottant en surface lorsque l'on la retire. Un bain à débordement est donc souhaitable, ensuite une bonne technique est de badigeonner la pièce avec un mélange d'alcool industriel et de blanc d'Espagne, ce « lait » va pénétrer les micros porosité, en chasser la graisse et les huiles qui vont être piégées par le blanc d'Espagne, un brossage complète le nettoyage. (On remplacera le blanc d'Espagne par de la craie écrasée si nécessaire !)

Poids et mesures et conversions

-Une livre métrique :	*500 grammes*
-Une livre ancienne (avant la révolution) :	*489,51 grammes*
-Une once :	*31,25 grammes*
-Un gros :	*3,906 grammes*
-Un grain :	*0,054 grammes*

- conversion fahrenheit en centigrades : Température F. moins 32X 5 et divisé par neuf.= 100F = 37,7 C

Toujours travailler avec des gants, des lunettes, un masque et un extracteur d'air vicié si possible.

Gilles Sigro armurier à Toulouse
www.armurerietoulouse.com