SECRETS *d'*ATELIER

perdus et retrouvés

Marcel Bourdais

SECRETS *d'*ATELIER

perdus et retrouvés

DUNOD

Couverture : Nicolas Wiel
Maquette intérieure : Marie Léman, fabricante
Mise en pages : Nord Compo

NOUS NOUS ENGAGEONS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT :

Nos livres sont imprimés sur des papiers certifiés pour réduire notre impact sur l'environnement.

Le format de nos ouvrages est pensé afin d'optimiser l'utilisation du papier.

Depuis plus de 30 ans, nous imprimons 70% de nos livres en France et 25% en Europe et nous mettons tout en œuvre pour augmenter cet engagement auprès des imprimeurs français.

Nous limitons l'utilisation du plastique sur nos ouvrages (film sur les couvertures et les livres).

© Dunod, 1996, 2000, 2012, pour la nouvelle présentation 2024
© Bordas, Paris, 1978

Dunod Editeur, 11 rue Paul Bert, 92240 Malakoff
www.dunod.com
ISBN 978-2-10-087037-0

TABLE DES MATIÈRES

Tours de main et procédés

1 Abrasion 11
2 Aciérage 13
3 Amollissement 15
4 Antimoniage 17
5 Argenture 19
6 Blanchiment 25
7 Bleuissage 29
8 Bronzage 31
9 Brunissage 39
10 Chromage 41
11 Ciments et cimentation .. 43
12 Colles et collage 47
13 Coloration 55
14 Cuivrage 63
15 Décapage 65
16 Dérochage 67
17 Dorure 69
18 Écaillage 73
19 Encres et papiers 75
20 Électrolyse 81
21 Émaillage 83
22 Épargne 87
23 Étamage 89
24 Façonnage 91
25 Gravure 95
26 Imperméabilisation 101
27 Irisation 103
28 Matage 105
29 Métallisation 107
30 Moulage 109

31 Nacrage 113
32 Nickelage 115
33 Niellage 121
34 Noircissement 123
35 Ornementation du cuir ... 127
36 Oxydation des boîtes en acier pour montres 129
37 Paraffinage 131
38 Patines et patinage 133
39 Peinture 141
40 Perçage 147
41 Platine et platinage 149
42 Polissage 151
43 Similisation 155
44 Soudage, soudure 157
45 Teintures 163
46 Trempe 165
47 Veine en relief du bois 171
48 Vernis et vernissage 173
49 Zingage 177

Protéger et réparer pour faire durer

50 Dérouillage 181
51 Désaimantation 183
52 Entretien 185
53 Graissage 187
54 Nettoyage 189
55 Protection 205
56 Réparation 211

Quelques secrets de plus

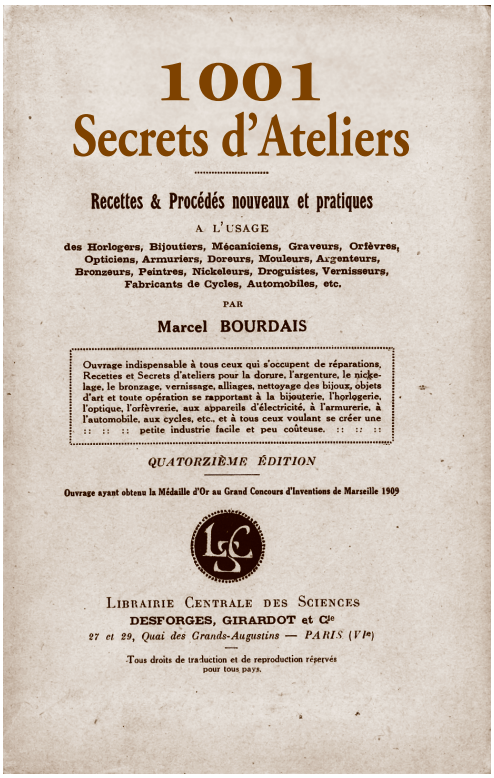
57 Trucs et astuces 221
58 Chiffres et données 229

LE MOT DE L'ÉDITEUR

La première édition connue des ***Secrets d'atelier*** de Marcel Bourdais remonte à 1907. Alors appelé ***1001 secrets d'atelier, Recettes & procédés nouveaux et pratiques***, cet ouvrage à l'usage des horlogers, bijoutiers, mécaniciens, graveurs, etc., avait pour but de rassembler tous les tours de main d'artisans, éprouvés sans aucun doute lors des dernières Expositions universelles…

Marcel Bourdais, tour à tour chimiste, rédacteur scientifique, publiciste et représentant de commerce, véritable touche-à-tout, a su s'imprégner de tous les métiers afin d'en récupérer les secrets et les habitudes qui ont forgé la main de générations d'artisans.

Sans cesse mis à jour, ***Secrets d'atelier, perdus et retrouvés*** reste incontournable, dévoilant ces méthodes atemporelles telles les recettes de cuisine de nos grand-mères. Les recettes obsolètes ont été supprimées, d'autres utilisant des produits récents sont apparues, et au final, la richesse de l'ouvrage reste toujours aussi grande qu'à sa première édition.



1001
Secrets d'Ateliers

Recettes & Procédés nouveaux et pratiques

A L'USAGE

des Horlogers, Bijoutiers, Mécaniciens, Graveurs, Orfèvres, Opticiens, Armuriers, Doreurs, Mouleurs, Argenteurs, Bronzeurs, Peintres, Nickeleurs, Droguistes, Vernisseurs, Fabricants de Cycles, Automobiles, etc.

PAR

Marcel BOURDAIS

Ouvrage indispensable à tous ceux qui s'occupent de réparations, Recettes et Secrets d'ateliers pour la dorure, l'argenture, le nickelage, le bronzage, vernissage, allianges, nettoyage des bijoux, objets d'art et toute opération se rapportant à la bijouterie, l'horlogerie, l'optique, l'orfèvrerie, aux appareils d'électricité, à l'armurerie, à l'automobile, aux cycles, etc., et à tous ceux voulant se créer une petite industrie facile et peu coûteuse.

QUATORZIÈME ÉDITION

Ouvrage ayant obtenu la Médaille d'Or au Grand Concours d'Inventions de Marseille 1909

LIBRAIRIE CENTRALE DES SCIENCES
DESFORGES, GIRARDOT et Cie
27 et 29, Quai des Grands-Augustins — PARIS (VIe)

Tous droits de traduction et de reproduction réservés pour tous pays.

Édition de 1926

AVERTISSEMENT

Toutes les recettes font intervenir des produits et mélanges chimiques. Certains d'entre eux nécessitent cependant une manipulation délicate du fait de la dangerosité des produits ou d'éventuels dégagements gazeux toxiques, imposant l'utilisation d'un local aéré. Ce logo vous aidera à les repérer.

AVANT-PROPOS

Cet ouvrage est destiné aux horlogers, bijoutiers, orfèvres, graveurs, opticiens, doreurs, nickeleurs, armuriers, et en général, à tous ceux professionnels ou amateurs qui s'occupent de réparations de tous genres.

Cette nouvelle édition a été entièrement remaniée pour en faciliter l'utilisation.

On ne saurait trop recommander aux lecteurs de faire des essais en petit avant de procéder définitivement. Ces essais « font la main », ils montrent si l'on doit forcer sur tel ou tel produit plutôt que sur tel autre, si l'on doit préférer une recette à une autre.

Quand on prépare des alliages, il est bien entendu qu'il faut mettre dans le creuset et fondre d'abord le métal le moins fusible d'entre tous les constituants, puis on continue en suivant l'ordre des températures de fusion et en attendant que tout soit bien liquide avant de procéder à chaque addition. Il est bon de faire chauffer à la flamme du fourneau les métaux à introduire dans l'alliage ; brasser après l'introduction et la fusion de chaque métal composant l'alliage ; brasser à nouveau l'alliage au moment de le verser dans les moules. Un refroidissement trop lent nuit à l'homogénéité des alliages ; un refroidissement rapide est donc préférable.

Les métaux facilement fusibles, comme le plomb, l'étain, etc. peuvent être fondus à la cuillère ; les métaux moins fusibles seront fondus dans des creusets.

Pour obtenir une bonne homogénéité de composition des alliages, il est bon de les fondre à plusieurs reprises ; il en est de même, bien entendu, pour les soudures et les brasures.

Tours de main et procédés

1
ABRASION

- *Choix des abrasifs*
- *Préparation*

Opération d'usure contrôlée d'un corps, par frottement à l'aide d'un autre, plus dur et, de ce fait, ayant un pouvoir « abrasif » sur le premier. L'abrasion est à la base de divers procédés d'affûtage, de meulage, de polissage, de rectification, de rodage, etc.

Choix des abrasifs

Il existe un grand nombre d'abrasifs naturels ou artificiels, de dureté très différente. Tous peuvent servir, mais il importe de les choisir selon la dureté des produits à traiter. C'est pourquoi nous réunissons en fiche 58, Chiffres et données, les principaux abrasifs couramment employés pour quelques opérations d'atelier.

Pour un polissage terminal, il importe de choisir des abrasifs en particules très fines, dits « potées », que l'on met généralement en pâte avec de l'eau ou avec des matières grasses.

Préparation des abrasifs

➠ Pour préparer un colcothar du type « **rouge anglais** », on peut, au besoin, calciner au rouge du sulfate ferreux dans une boîte en tôle sans soudure (boîte à cirage, par exemple), après avoir percé un petit trou dans le couvercle ; fermer et ligaturer la boîte avec un fil de fer, et chauffer au rouge. Après refroidissement, on broie au mortier.

➠ En remplaçant le sulfate ferreux par de l'alun ammoniacal, on obtient une **alumine** convenant pour un polissage extra fin.

© Dunod - La photocopie non autorisée est un délit.

➠ Pour préparer une bonne **pâte à rasoir**, on utilise :

Axonge ..... *250 g*
Cire jaune ..... *125 g*
Sanguine (ou ardoise pulvérisée) ..... *250 g*

Faire fondre l'axonge et la cire, ajouter les autres substances, laisser bouillir cinq minutes, en remuant, couler sur marbre et couper en tablettes lorsque la masse est refroidie. On peut ajouter, après avoir cessé le chauffage, quelques gouttes d'essence de lavande.

2
ACIÉRAGE

- *Aciérage du cuivre*
- *Aciérage du fer*
- *Cémentation*

Aciérage électrolytique du cuivre

On désigne ainsi parfois l'action de déposer électrolytiquement à la surface des pièces (le plus souvent en cuivre) une mince couche de fer, obtenue en employant un bain préparé avec :

Sulfate de fer cristallisé ..... *40 g*
Chlorure d'ammonium ..... *100 g*
Eau ..... *1 000 g*

Il est bon d'ajouter à ce bain 100 g de citrate d'ammonium pour empêcher la précipitation des sels ferriques basiques.

Autre formule donnant, selon Plating, de bons résultats :

Eau ..... *100 l*
Sulfate de fer ..... *13 kg*
Chlorure d'ammonium ..... *10 kg*
Citrate de soude ..... *0,3 kg*

Les anodes sont de fer aussi pur que possible. Le courant, très faible, est de l'ordre de 0,1 A/dm^2.

Il est souvent nécessaire, lorsque l'on veut obtenir une forte couche de fer avec immersion de plusieurs heures, de sortir les clichés, de les poncer légèrement et de les remettre au bain après rinçage, cela pour éviter des piqûres.

Aujourd'hui, le dépôt de fer est de moins en moins utilisé, on le remplace pour les mêmes applications (durcissage des clichés) par le nickel ou par le chrome.

© Dunod - La photocopie non autorisée est un délit.

Aciérage par carburation superficielle du fer

Le véritable aciérage est une sorte de cémentation, c'est-à-dire de carburation superficielle du fer que l'on veut durcir par la trempe. On réalise l'opération en chauffant au rouge naissant les surfaces qu'il faut aciérer, et en les frottant alors avec du ferrocyanure de potassium, ou prussiate jaune.

Cémentation

La cémentation, aciérage superficiel du fer, est obtenue par chauffage des pièces enrobées de « céments » pulvérulents que l'on prépare en mélangeant, par exemple :

Charbon de bois pulvérisé.....6 kg
Carbonate de baryum.....4 kg

Le chauffage doit atteindre 850-900 °C, la couche de métal aciéré s'épaississant au fur et à mesure que se poursuit le traitement : de 0,3 mm en 1 h à 1 mm en 7 h.

3
AMOLLISSEMENT

- *Caoutchouc*
- *Corne*
- *Os*

Amollissement du caoutchouc

Pour amollir les objets en caoutchouc durcis par suite d'une longue exposition à la lumière, il suffit de les laisser tremper quelques temps dans un bain composé de deux parties d'eau pour une partie d'ammoniaque.

Pour ramollir la corne

Pour obtenir une corne élastique, il faut, après l'avoir bien dégraissée dans un bain de potasse, la faire tremper pendant une huitaine dans le bain suivant :

Acide tannique (ou tannins) ..... *5 g*
Sulfate de zinc ..... *5 g*
Acide nitrique ..... *3 g*
Acide pyroligneux (ou vinaigre de bois) ..... *2 g*
Bitartrate de potasse ..... *2 g*
Eau ..... *100 g*

Après avoir donné la forme aux objets, bien les laver à l'eau, puis dans une légère solution de sulfate de zinc, les tremper à nouveau dans le premier bain, laisser sécher et polir.

© Dunod - La photocopie non autorisée est un délit.

Pour enlever aux os leur dureté

Prendre :

Carbonate de sodium..... 500 g
Chaux vive..... 125 g
Eau..... 2 000 g

Faire bouillir l'eau d'abord et mettre soude et chaux dans l'eau bouillante. Laisser reposer pendant 3 jours. Faire baigner les os dans le liquide pendant une quinzaine.

4
ANTIMONIAGE

- *Dépôts sur métaux cuivreux*
- *Bain pour antimoniage*

Dépôts d'antimoine sur métaux cuivreux

Ils permettent d'obtenir des sortes de patines d'un gris métallique. On les obtient avec une solution composée de :

Sulfure d'antimoine.....*100 g*
Acide chlorhydrique.....*200 g*

Tremper dans ce bain les objets à recouvrir d'antimoine ; lesdites pièces se couvriront presque immédiatement d'une couche grise d'antimoine. Brosser ensuite pour donner le brillant.
La dissolution du sulfure d'antimoine doit s'opérer au grand air, à cause de l'hydrogène sulfuré, à l'odeur nauséabonde, qui se dégage.
Il est bien entendu que les pièces devront être au préalable décapées avant de les mettre dans le bain.
Bien rincer à l'eau claire à la sortie du bain, puis sécher à la sciure chaude.

Bain pour antimoniage

On le prépare avec :

Carbonate de sodium cristallisé..... *200 g*
Sulfure d'antimoine..... *50 g*
Eau distillée ..... *1 000 g*

Faire chauffer le tout dans une capsule de porcelaine pendant 1 h en maintenant constamment l'ébullition, puis filtrer la dissolution. En se refroidissant, elle abandonnera un précipité qu'il faudra faire bouillir de nouveau avec le liquide pendant une demi-heure : ce bain est alors prêt pour l'usage.

© Dunod - La photocopie non autorisée est un délit.

5
ARGENTURE

- *Argenture sans pile*
- *Pâte pour argenter*
- *Désargenture*

Opération qui consiste à recouvrir un objet d'une couche mince d'argent.

Argenture sans pile

➠ Pour argenter les **métaux**, on peut utiliser le bain suivant :

Nitrate d'argent..... 30 g
Potasse caustique ..... 30 g
Eau distillée ..... 100 g

Mettre le nitrate dans l'eau. Un quart d'heure après, ajouter la potasse, et, une fois la dissolution terminée, filtrer ; il suffit de tremper dans ce bain les objets à argenter, les agiter dans le bain pendant 1 ou 2 min au plus, rincer et sécher à la sciure. Pour que l'argent « prenne », il est nécessaire que les pièces soient, au préalable, bien décapées.

➠ Pour argenter les **tissus (soie, laine, crin, cheveux), les os, la corne, le papier, le cuir**, etc., on prépare une première solution :

Glucose..... 50 g
Chaux caustique..... 20 g
Acide gallique..... 20 g
Eau distillée ..... 6 500 g

On filtre et on met en flacons bien bouchés pour éviter le contact de l'air.

© Dunod - La photocopie non autorisée est un délit.

Une seconde mixture est préparée avec :

Nitrate d'argent..... 20 g
Ammoniaque..... 20 g
Eau distillée ..... 600 g

Au moment de l'emploi, mélanger les deux liquides par quantités égales, agiter le mélange et filtrer.

➠ Pour argenter la **soie, la laine, les cheveux et autres matières fibreuses**, il faut les laver avec soin, puis les plonger dans une solution de 20 g de nitrate d'argent par litre d'eau distillée. Recommencer l'immersion jusqu'à ce que l'aspect noir de l'objet soit remplacé par une légère nuance d'argent. Tremper ensuite dans la liqueur composée comme il est dit ci-dessus, jusqu'à complète argenture ; faire ensuite bouillir dans une solution de tartre, laver à l'eau claire et faire sécher.

Pour les os, la corne, le cuir, le papier, etc., on peut remplacer les immersions par des applications au pinceau.

Pâtes pour argenter

➠ Pour argenter le **laiton**, on peut employer plusieurs mixtures en pâte :

• On peut employer le mélange :

Carbonate de chaux..... 65 g
Sel marin ..... 60 g
Carbonate de potassium..... 35 g
Nitrate d'argent..... 20 g

Broyer le tout dans un mortier, en n'ajoutant le carbonate ou blanc crayeux que lorsque les autres substances seront réduites en poudre fine ; ensuite, ajouter un peu d'eau pour former une pâte homogène, que l'on conservera en flacons bleus. Pour l'emploi, mettre un peu de cette pâte sur un petit tampon et frotter l'objet à argenter.

• Employer le mélange :

Chlorure d'argent..... 100 g
Chlorure de sodium ..... 100 g
Carbonate de potassium..... 100 g
Carbonate de chaux..... 50 g
Bitartrate de potassium..... 10 g

Réduire le tout en poudre très fine au moment de l'emploi, délayer avec assez d'eau pour former une pâte avec laquelle on frottera les objets à argenter.

➠ L'argenture du **verre** et du **cristal** se fait suivant plusieurs procédés et méthodes. On a choisi la méthode Waderswerth, fondée sur la propriété du sucre interverti de précipiter l'argent sur le verre et sur les corps vitrifiés en général, quand la solution sucrée est mélangée avec une solution ammoniaco-argentique.

La solution sucrée se prépare en ajoutant *b* à la solution *a*.

a) Sucre blanc..... 90 g
Eau..... 1 000 g
b) Acide nitrique concentré ..... 5 cm³
Alcool fort ..... 175 cm³

Cette solution n'est bonne qu'au bout de 8 jours. Dans un flacon bien fermé, elle ne perd pas ses propriétés réductrices ; elle s'améliore plutôt.

Pour la liqueur d'argent, préparez les solutions :

a) Nitrate d'argent..... 1 g
Eau distillée ..... 100 g
b) Potasse caustique ..... 1 g
Eau distillée ..... 100 g

Un bain d'argenture bien constitué, contenant 1 g de nitrate d'argent pour un demi-gramme de potasse caustique, se prépare avec 100 cm³ de solution de nitrate d'argent au centième : on ajoute, goutte à goutte, en remuant, de l'ammoniaque ; il se forme un précipité brunâtre que l'on dissout presque entièrement en continuant à ajouter, avec précaution, de l'ammoniaque. Quand la solution est devenue de nouveau limpide, on ajoute 50 cm³ de la solution de potasse caustique ; il se fait un nouveau précipité noirâtre, que l'on dissout en ajoutant encore de l'ammoniaque.

Il ne faut jamais ajouter trop d'ammoniaque ; c'est pour cela que l'on partage habituellement la solution noire en deux parties à peu près égales ; on éclaircit une partie par adjonction d'ammoniaque, et on la mélange ensuite avec la seconde, en répétant l'opération jusqu'à ce que le liquide soit devenu presque clair. Ne pas craindre de laisser dans la solution quelques flocons d'oxyde d'argent, en mettant plutôt moins que trop d'ammoniaque.

Cette solution doit toujours être préparée au moment où l'on veut faire l'argenture ; elle se modifie déjà au bout de quelques heures et ne donne plus, alors, un bon résultat.

© Dunod - La photocopie non autorisée est un délit.