

www.e-rara.ch

**Nouveau manuel complet de galvanoplastie ou éléments
d'électro-métallurgie**

Smée, Alfred

Paris, 1843

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 2132

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-15583>

Livre III. De la dorure, de l' argenture, du platinage, etc.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

LIVRE III.

De la dorure, de l'argenture, du platinage, etc.

Instructions générales, 192. — Dorure galvanique, 193. — Appareil à une seule cellule 194. — Appareil à batterie, 195. — De la dorure du cuivre 196. — De la dorure à l'eau, 197. — De la dorure par amalgame, 198. — Du platinage et de la platinure 199. — Du palladiage, 200. — De l'argenture, 201. — Du nickelage des métaux, 203. — Du cuivrage des métaux, 204. — Du cuivrage des corps non métalliques, 205. — Du cuivrage des médailles, 206. — Des fruits, des végétaux, 207. — Des corbeilles, 208. — De la poterie, 209. — Manière de recouvrir les métaux d'une couche de fer, de zinc, etc., 210. — Conclusion, 211.

192. L'action de revêtir un métal d'une couche d'un autre métal, est un sujet digne d'intérêt. Ce procédé métallurgique a reçu différents noms, suivant le corps métallique dont on fait usage; ainsi, lorsqu'on emploie de l'or, ce procédé se nomme dorure; quand c'est du cuivre, *cuivrage*; quand c'est de l'argent, argenture ou plaqué, etc. Dans chacun de ces cas on se propose de faire adhérer les deux métaux, il faut donc avoir soin d'empêcher qu'une couche d'air ne s'interpose entre eux; car cette circonstance nuirait à l'adhérence qu'on veut obtenir. Il faut avoir également soin de bien décaper le métal, de le soumettre à l'action de la chaleur, d'agir légèrement à sa surface et de le bien laver après cette opération.

193. La galvano-dorure est, dans la plupart des cas, extrêmement facile (1), car si on se conforme scrupuleusement aux règles ci-dessus indiquées, l'opération n'exigera que fort peu de peines. On peut dorer le platine, le palladium, l'argent, le cuivre, le carbone et même l'or; la surface du métal sur lequel on veut appliquer la dorure, doit être bien nettoyée et dépouillée d'air, soit en le plaçant dans de l'acide nitrique, ou dans une dissolution de potasse, soit enfin en le plongeant

(1) 193. Nous répéterons ici ce que nous avons déjà dit, note 168 : les procédés de dorure de platinage et d'argentage proposés par M. Smée, n'ont plus aujourd'hui que le mérite de la priorité, depuis que les belles découvertes de MM. de Ruolz et Elkington ont résolu si complètement le problème de la galvano-dorure. Voir à l'Appendice. On remarquera que M. Smée n'indique aucun moyen de dorer l'acier. Cette dorure est cependant la plus importante de toutes, puisque les objets en acier trempé, qui en sont revêtus, acquièrent ainsi tout l'éclat des objets en or sans rien perdre ni de leur trempe ni des autres qualités inhérentes à l'acier.

dans un acide, après l'avoir soumis à l'action du calorique. Le dépôt métallique s'effectuera d'autant mieux que la surface du corps sera plus unie; car une surface rugueuse n'est pas propre à faire réussir cette sorte d'opération, attendu que l'hydrogène a une grande tendance à se dégager pendant qu'on la pratique. Lorsque le métal qu'on veut dorer n'est pas de nature à décomposer la dissolution d'or, on peut donner à celle-ci plus de force; lorsqu'au contraire le métal (comme l'argent et le cuivre) agit sur cette dissolution, il faut qu'elle soit plus faible. La force du courant électrique doit varier suivant ces circonstances, mais en général son intensité doit être peu considérable.

194. Pour obtenir la dorure, de la Rive emploie une seule batterie, c'est-à-dire un tube poreux qui fait l'office de cellule intérieure, et il met une dissolution de nitro-hydrochlorate d'or dans une cellule extérieure. La cellule intérieure, dans ce cas, doit être remplie d'eau, à laquelle on ajoute environ une goutte d'acide sulfurique, ainsi qu'un petit fragment de zinc (1).

Dans ce genre d'opération on doit employer de préférence un diaphragme qui ne permette le passage que d'un faible courant électrique; une épaisse membrane de vessie ou du plâtre épais rempliront parfaitement ce but; un tube semblable à celui qui a été déjà décrit et dont une extrémité sera munie d'un orifice capillaire pourra servir au même usage.

La cellule extérieure doit contenir une faible dissolution de nitro-hydrochlorate d'or avec addition de quelques gouttes d'acide; dans ces cas, on peut employer avec avantage un métal négatif d'un grand volume, circonstance qui diminue la quantité proportionnelle d'électricité dans chaque partie de ce métal. Le métal négatif (surtout si c'est de l'argent, du cuivre ou leur alliage) ne doit pas être plongé dans le fluide avant qu'on n'ait établi la communication avec le zinc, attendu que dans ce cas l'argent, en vertu de son affinité pour l'or, réduirait celui-ci, ou bien serait lui-même dissous, ce qui alors l'empêcherait d'adhérer fortement.

195. Tous ces procédés me paraissent imparfaits, il en est un que je crois préférable : il consiste à prendre trois, quatre et même un plus grand nombre de mes batteries, et à les charger avec de l'acide sulfurique très-étendu. On attache

(1) 194. On trouvera également à l'Appendice la description complète du procédé de M. de la Rive.

aux deux pôles des fils de platine, l'un fera communiquer le zinc de la batterie avec le métal qui doit être doré; l'autre fil formera le pôle positif de la cellule à décomposition (*fig. 7*). L'hydrochlorate d'or doit être dissous et légèrement acidulé. On doit placer dans la dissolution le fil de platine qui communique avec l'argent des batteries, mais ce fil ne doit être plongé qu'à une très-petite profondeur. Tous ces préparatifs étant faits, l'objet qui doit être doré est mis en communication avec le zinc de la batterie; et à peine l'a-t-on placé dans la dissolution que l'or commence à se précipiter.

Toutes les parties de l'objet sur lesquelles on ne veut pas appliquer de couche d'or, doivent être couvertes de suif, de cire ou de quelqu'autre substance non conductrice pour empêcher qu'un dépôt ne s'y forme; en sorte que la surface d'un objet peut être dorée dans une étendue plus ou moins grande et sur des points déterminés, ce qui permet de dorer les traits d'un dessin ou des caractères de l'écriture. On peut régler la rapidité de ce procédé avec la plus grande délicatesse, en plongeant une longueur plus ou moins étendue du fil positif dans la dissolution. Par ce moyen, la quantité d'électricité qu'on fait passer peut être fixée avec une extrême précision.

Pour employer ce procédé avec une grande économie de temps, le développement de l'électricité doit avoir lieu de telle sorte que l'hydrogène soit seulement sur le point de se dégager du métal négatif, car il ne faut pas oublier que le dégagement de ce gaz est nuisible, attendu que dans ce cas le précipité obtenu se trouve dans un grand état de division, c'est-à-dire en poudre noire.

Pendant que cette opération a lieu (surtout lorsque l'objet présente une surface rugueuse), il est bon de le retirer une ou deux fois de la dissolution, de le frotter avec une petite quantité de craie et de le bien laver; par ce moyen les particules pulvérulentes seront enlevées, et l'or sera précipité en présentant un aspect parfaitement uni. Quand la couche d'or précipitée est très-mince, elle présente une couleur jaune verdâtre; quand au contraire elle est épaisse, le métal conserve sa couleur naturelle. Si on ajoute un peu de cuivre à la dissolution d'or, le métal précipité offrira une couleur très-rouge; les observations précédentes s'appliquent également aux cas où l'on veut dorer le platine, le palladium, l'argent et l'or lui-même.

196. Il est plus difficile de dorer le cuivre que l'argent.

parce qu'une petite quantité de cuivre peut se dissoudre, ce qui rend l'or extrêmement rouge; néanmoins, cette dorure peut être obtenue à l'aide d'une dissolution d'or très-étendue, dans laquelle on a soin de ne plonger que l'extrémité du fil positif. On peut faire avec avantage de légers changements dans ces dispositions, suivant la nature de l'objet qu'on veut dorer.

Si l'on désire dorer des cuillers d'argent, on doit les nettoyer avec soin par les procédés précédemment indiqués; après quoi on graisse légèrement leurs faces et leurs bords. Le manche de la cuiller servira à établir la communication avec le zinc de la pile qui doit avoir au moins trois cellules: alors on verse la dissolution dans la cavité de la cuiller, et immédiatement après on plonge dans le liquide la pointe d'un fil délié de platine qu'on fait communiquer avec l'argent de la pile; et le dépôt commence immédiatement à s'effectuer. L'intervalle de temps qui s'écoule entre l'introduction de la dissolution dans la cuiller et l'établissement complet du circuit formé par le fil qui va communiquer avec l'argent de la pile, doit être aussi court que possible, afin d'empêcher l'action locale de l'argent sur la dissolution d'or de se produire, accident qui diminuerait l'adhérence de l'or sur l'argent. La dissolution ne doit pas être trop forte au commencement de l'opération, afin d'empêcher l'action locale que nous venons de signaler; mais dès qu'on a obtenu une légère couche d'or, on peut augmenter indéfiniment la force de la dissolution.

L'intérieur des vases d'argent peut être doré de la même manière, quelle que soit leur capacité; il faut avoir soin, si cette capacité est grande, de plonger une plus grande longueur du fil de platine dans la solution d'or (*fig. 7*). On peut dorer également l'extérieur de tous les vases, en plaçant ceux-ci dans la dissolution précédemment décrite, mais nous nous sommes déjà suffisamment étendu sur ce point.

197. Le procédé pour dorer à l'aide d'une solution d'or et de la précipitation galvanique, est bien différent dans ses effets de celui pour lequel M. Elkington a obtenu un brevet, et qu'on a nommé dorure à l'eau; par ce dernier procédé, le métal qu'on veut dorer est dissous dans une proportion égale à la quantité d'or déposée; aussi dès qu'une légère couche d'or est précipitée, aucun dépôt ultérieur ne peut plus avoir lieu; mais lorsque la dorure est obtenue par la pile galvanique, l'objet peut être recouvert d'une couche d'or d'une épaisseur indéfinie, circon-

stance fort importante, puisque de l'épaisseur de la couche métallique dépend la durée de la dorure.

Ce n'est point la dissolution de nitro-hydrochlorate d'or qui est employée dans la dorure à l'eau, mais une dissolution d'oxide de ce métal et de potasse. Cette dissolution peut encore être faite en ajoutant de la potasse caustique ou du carbonate de potasse à la dissolution ordinaire d'or, en proportion suffisante, pour que le précipité qui se forme d'abord soit dissous de nouveau et devienne ainsi propre à l'usage. Quand on veut dorer un objet, après l'avoir préalablement bien nettoyé, on le plonge dans cette dissolution chaude, et l'on obtient une légère couche d'or aux dépens d'une petite quantité d'argent (1).

198. Il y a, outre ces procédés, d'autres moyens de dorer usités dans les arts; telle est la dorure par le mercure. Ici, on frotte sur l'objet un amalgame d'or finement divisé et de mercure; après quoi, on fait évaporer ce dernier par l'action de la chaleur. Ce procédé est très-dangereux pour la santé des ouvriers, les émanations du mercure étant extrêmement toxiques. Il faut donc espérer qu'avant peu la galvano-dorure remplacera tout-à-fait cette manipulation dangereuse (2).

On ne pourra établir un parallèle entre la durée de la galvano-dorure et celle de la dorure par les autres moyens connus, qu'après un long espace de temps; pour ma part j'ai remarqué que des cuillers et d'autres objets que j'ai dorés à l'aide du courant galvanique se conservent parfaitement bien. L'épaisseur de la couche de métal qu'on obtient peut être réglée à volonté depuis une extrême ténuité jusqu'à un centimètre (5 lignes) d'épaisseur et plus.

La galvano-dorure ne paraît pas être généralement applicable aux substances non conductrices, car je ne suis pas parvenu jusqu'à présent à les dorer quand leur surface présentait une certaine étendue; quoique cependant j'aie réussi à déposer une très-petite couche d'or sur de la cire à cacheter enduite de plombagine, peut-être pourrait-on y parvenir en faisant usage d'une très-forte dissolution d'or.

(1) 197. Le procédé de dorure par voie humide n'a jamais donné que des résultats très-imparfaits; la couche d'or obtenue ainsi est infiniment mince et peu adhérente. Ce procédé n'a pas le moindre rapport avec la méthode de dorure galvanique inventée depuis par M. Elkington.

(2) 198. L'espoir exprimé ici par M. Smée s'est tout-à-fait réalisé, grâce aux travaux de MM. de Ruolz et Elkington. Nous avons en notre possession des objets en acier, dorés par leur procédé, et la beauté, l'adhérence et la solidité de cette dorure l'emportent de beaucoup sur tous les moyens de dorure connus.

199. Le platinage des métaux par le courant galvanique est un fait nouvellement acquis à la science. Ce procédé est semblable sous tous les rapports à la galvano-dorure, mais l'exécution en est plus difficile. La dissolution de nitro-hydrochlorate de platine doit être très-faible, et la pile chargée d'un acide étendu. L'objet qu'on veut *platiner* doit présenter une surface très-unie, qu'on nettoie avec soin à l'aide de la potasse avant de commencer l'opération. Ces préparatifs étant faits, et la dissolution de platine prête, on doit y plonger peu profondément l'extrémité d'un fil très-délié de platine qu'on mettra en communication avec l'argent de la batterie. L'objet à *platiner* est alors mis en rapport avec le zinc de la pile et plongé ensuite dans la dissolution (*fig. 7*) ; dès que l'immersion a lieu, on voit de l'oxigène se dégager du fil de platine qui communique avec l'argent de la pile, et en peu d'instants l'objet sera revêtu de platine. Aucun gaz ne se dégagera du cuivre, ou de tout autre métal qu'on voudra platiniser, pourvu que le courant électrique ne soit pas trop fort. Pendant l'opération, il faut retirer l'objet de temps en temps et le frotter avec un peu de blanc d'Espagne.

Ce procédé ne doit pas être confondu avec celui par lequel les métaux négatifs sont platinés pour l'usage de ma batterie, car, dans le premier cas, le platine est précipité avec sa couleur et son apparence naturelles ; tandis que dans l'autre il se précipite sous forme d'une poudre noire. On peut nommer le premier procédé *platinage brillant*, en opposition avec le deuxième qu'on pourrait appeler *platinure pulvérulent*. On emploie un fort courant pour précipiter le métal sous forme de poudre noire ; quant au platinage brillant, on l'obtient en employant des dissolutions de toute force, mais le courant doit être modéré.

Les échantillons que j'ai obtenus à l'aide de ma batterie, ne résistent point à l'action de l'acide nitrique, parce qu'ils présentent presque tous quelques légères fissures, par lesquelles pénètre l'acide qui enlève le platine par petites écailles ; le *platinage brillant* n'est pas applicable aux surfaces rugueuses, parce qu'il est nécessaire que la surface qui doit recevoir la couche de platine soit parfaitement polie, si on veut éviter un dépôt de poudre noire. La couleur du métal ainsi réduit ressemble tellement à de l'acier poli, qu'il est difficile de les distinguer ; il est inutile d'ajouter que le platinage brillant ainsi obtenu est magnifique, et qu'il serait d'une grande utilité pour

revêtir les télescopes, les microscopes, les quarts-de-cercles, et une infinité d'autres objets qui par leur nature peuvent être exposés à l'intempérie de l'air (1).

200. Pour *palladier* ou recouvrir les objets avec du palladium, on doit suivre les mêmes procédés que pour les plater (*fig. 7.*). J'emploie dans ce but le nitro-hydrochlorate de palladium étendu, et je frotte l'objet avec du blanc d'Espagne, comme dans les cas précédents. Ce métal est plus blanc que le platine et moins brillant que l'argent, on pourrait l'employer dans les mêmes cas, et avec les mêmes avantages que le platine, il présente de plus que ce dernier un volume double pour un poids donné.

201. L'argentage ou le plaqué obtenu à l'aide du courant galvanique est chose difficile (2); quant aux moyens à employer pour y réussir, ils sont du reste semblables à ceux déjà indiqués. La surface de l'objet qu'on veut argenter doit être nettoyée à l'aide d'une dissolution de potasse, et frottée ensuite avec du blanc d'Espagne; cela fait, on plonge cet objet dans la dissolution. La manière de disposer la pile est aussi la même que pour les métaux précédents, si ce n'est qu'au lieu d'un fil de platine on doit employer un fil d'argent qu'on mettra en communication avec le pôle positif ou l'argent de la pile. L'objet qu'on veut plaquer ne doit pas être mis dans la dissolution, avant que le circuit ne soit complet. Toutes les autres dispositions sont semblables à celles qu'on fait pour la dorure et n'exigent pas de plus amples développements. La dissolution doit être préparée avec un sulfate, un acétate, ou un hyposulfite d'argent très-étendu qu'on mêle avec une petite quantité d'acide sulfurique également étendu. Après avoir plongé le métal dans la dissolution pendant deux ou trois minutes, on le voit prendre une couleur foncée, on le retire alors pour le frotter avec du blanc d'Espagne; cette opération est répétée jusqu'à ce que l'on ait obtenu une couche d'une suffisante épaisseur. Il faut avoir soin de modérer le courant électrique, ce qu'on fait en employant comme pôle positif un fil d'argent extrêmement délié.

202. J'ai conseillé l'emploi d'une faible dissolution comme moins propre à favoriser l'action locale, lorsque j'ai traité des

(1) 199. Parmi les usages auxquels peut servir la réduction du platine, nous signalerons en première ligne le doublage des appareils de toute nature, employés dans les fabriques de produits chimiques et qui étaient jusqu'alors d'un prix excessif.

(2) 201. L'argentage galvanique n'offre plus aujourd'hui la moindre difficulté en recourant aux procédés de Ruolz.

moyens de revêtir les métaux d'une légère couche d'un métal précieux ; mais si l'on veut revêtir d'une semblable couche un métal où l'affinité élective ne saurait avoir lieu, on pourra donner plus de force à la dissolution.

203. Les métaux peuvent être recouverts de nickel, en procédant comme dans les cas précédents. La dissolution qu'on doit employer est le nitrate de nickel ; mais je dois ajouter que ce métal est difficile à réduire, et son usage très-restreint.

204. Un grand nombre de substances métalliques ou non métalliques, peuvent être cuivrées à l'aide du galvanisme. La dissolution et l'appareil qu'on doit employer ont déjà été précédemment décrits. L'avantage qu'on peut retirer de l'emploi du cuivre dans ces cas, est particulièrement relatif aux substances non métalliques, qui peuvent, de cette manière, recevoir une couche de cuivre pur. Rien ne serait plus facile que de cuivrer les métaux ; mais comme il n'est pas probable qu'on y ait recours, il est inutile de nous occuper de ce sujet.

205. Les objets formés de substances non conductrices, qu'on veut cuivrer, peuvent être rangés en deux catégories : dans la première, se trouvent ceux sur lesquels le métal déposé doit offrir une copie fidèle de l'original ; la deuxième catégorie comprend les cas où l'on veut obtenir le dépôt sous la forme cristalline.

La préparation doit être différente dans chacune de ces circonstances : dans le premier cas, la batterie et la dissolution doivent être disposées de telle sorte que l'hydrogène soit seulement sur le point de se dégager ; dans le second cas, la dissolution peut être beaucoup plus forte ; et l'on peut augmenter sa quantité d'électricité, en augmentant le volume de la pile, et l'étendue de la surface du pôle positif de cuivre, dans l'appareil où la décomposition doit s'opérer.

206. Dans la première catégorie, se trouvent rangés les objets délicats, comme les médailles, etc.

Les substances dont on se sert pour obtenir une empreinte, doivent être rendues non absorbantes par les procédés déjà décrits. L'objet doit alors être frotté avec de la plombagine, ensuite on fixe sur son pourtour un fil de cuivre très-délié, afin qu'il y ait un contact parfait entre la pile et la mine de plomb ; puis on met cet objet dans une solution de sulfate de cuivre acidulée, après avoir fait communiquer l'extrémité du fil avec le zinc de la pile ; cela étant fait, on place un fragment de cuivre, d'à peu près le même volume que le moule, dans la dis-

solution, et l'on met ce fragment en communication avec l'argent de la pile au moyen d'un fil métallique (*fig. 3 et 4*). L'action chimique commencera immédiatement, le cuivre sera dissous et se déposera sur la mine de plomb qui enduit le modèle, de manière à le recouvrir entièrement. Il est également avantageux d'employer deux batteries disposées en séries, le dépôt du cuivre sur la médaille en sera plus uniforme. Cette médaille ne doit pas séjourner longtemps dans la dissolution après qu'elle a reçu la couche métallique, car cette circonstance nuirait à son exactitude et à sa beauté. Après avoir retiré la médaille de la dissolution, on la frottera avec du papier rude pour enlever les moindres aspérités qui pourraient s'y trouver. Ce procédé pourra paraître barbare aux numismates, qui le considéreront peut-être comme propre à altérer la beauté des médailles; mais il n'est cependant pas si nuisible qu'on pourrait le croire, attendu que la couche de cuivre étant répandue avec une épaisseur à peu près uniforme sur toute la surface, l'effet qui en résulte est simplement d'augmenter le volume de l'original; ce procédé pourrait être utile aux sculpteurs et aux architectes, qui l'appliqueraient avec succès aux statues et autres ornements (1).

207. Une belle application de l'art de cuivrer, est celle qui peut être faite par les horticulteurs, aux fruits, aux légumes, aux feuilles, aux graines et à d'autres produits, soit pour en faire des objets d'ornement, ou dans le but d'en augmenter le volume et d'en embellir l'aspect. Les pommes et les poires peuvent être ainsi préparées en peu de temps; dans ce but, on les frotte avec de la mine de plomb, on enfonce vers leur queue une petite épingle; ensuite on unit cette épingle à un fil qu'on fait communiquer avec le zinc de la pile; on place alors le fruit dans la dissolution. Toutes ces dispositions sont complétées à l'aide d'un morceau de cuivre qu'on plonge dans le liquide et qu'on met en rapport avec l'argent de la pile. Les concombres, les calebasses, les pommes de terre, etc., peuvent être cuivrés de la même manière. L'opération achevée, la copie obtenue est parfaite et revêt la forme de l'original avec la plus scrupuleuse exactitude; on peut varier la qualité du cuivre déposé, en suivant les règles tracées dans le chapitre précé-

(1) 206. Pour bien comprendre ce paragraphe et les suivants, il faut se rappeler qu'on a ici pour objet de revêtir une médaille en plâtre d'une couche de cuivre qu'on laissera en définitive sur l'original : c'est donc un véritable cuivrage et non pas une reproduction de l'objet qu'il s'agit d'opérer.

dent; s'il s'agit d'un ornement, on donnera la préférence au cuivre cristallisé, qui est plus beau; mais si on veut obtenir une copie parfaitement fidèle d'un objet quelconque, on devra choisir le cuivre poli. Le cuivrage étant achevé, on retire l'épingle qui laisse un petit trou qui permet aux suc du fruit de s'évaporer jusqu'à siccité. Je possède un concombre que j'avais cuivré pendant l'été dernier et qui semble réduit à rien dans l'intérieur de sa coque métallique. Les poires, les pommes et d'autres fruits préparés de cette manière ne semblent formés que de cette coque seule. Les botanistes apprécieront facilement les avantages que leur offre ce procédé.

208. Une fort jolie préparation consiste à revêtir un panier d'une couche de métal cristallisé : à cet effet, le panier sera frotté avec de la mine de plomb et mis en communication avec le zinc de la pile à l'aide d'un fil métallique; ensuite on le plongera dans la dissolution et l'on complétera le circuit; le panier se couvrira immédiatement de magnifiques cristaux qui brilleront du plus vif éclat. On obtient les mêmes résultats en fixant des fils de cuivre très-déliés sur plusieurs points du panier, afin que ces fils soient en contact en plusieurs endroits avec la mine de plomb, ce qui permettra de terminer plus rapidement l'opération. Toute autre substance propre à présenter une surface conductrice peut être substituée à la plumbagine. Quand on se livre à ces préparations, il faut employer un pôle de cuivre d'une grande dimension, et une série de deux ou trois batteries; quant à la dissolution de sulfate de cuivre, elle sera très-concentrée, car toutes ces précautions favoriseront la cristallisation du cuivre : des paniers ainsi préparés et remplis de fruits, de feuilles et d'insectes, pourraient servir à orner les salons, et offriraient bien plus d'intérêt que les ornements ordinaires qu'on y remarque; car si ces objets étaient préparés par leur possesseur, ils montreraient tout l'intérêt qu'il porte à la science galvanique, et s'ils étaient achetés, ce serait un moyen d'encourager l'application de ce puissant agent aux arts et à l'industrie : cet art qui n'est aujourd'hui qu'à l'état d'embryon, produira, sans aucun doute, des fruits qui amèneront une révolution dans l'industrie.

Que l'attention des riches se fixe sur ce sujet, qu'ils prennent sous leur patronage les ornements de ce genre, alors les artisans ne tarderont point à y acquérir de l'habileté, et l'emploi du galvanisme deviendra universel, comme celui de la vapeur et du gaz. J'insiste particulièrement sur ce point, parce

que plusieurs de mes préparations ont été admirées et n'auraient pu être obtenues par aucun des moyens connus jusqu'ici.

209. Les objets en poterie (ou leurs analogues) peuvent être cuivrés de la même manière. Mais leur surface étant unie, cette circonstance fait naître des difficultés qu'on peut surmonter par l'application préalable d'une très-légère couche de vernis.

210. Les métaux peuvent être recouverts d'étain, de plomb, de fer ou de zinc, et j'ai toujours réussi dans toutes ces opérations, en ayant soin d'obtenir le précipité assez promptement, pour que l'hydrogène n'ait pas le temps de se dégager.

Tous ces faits prouvent la vérité des règles que j'ai précédemment tracées; et, en m'y conformant, j'ai réussi à recouvrir le cuivre avec presque tous les autres métaux. J'ai remarqué que quelques-uns de ces derniers exigeaient beaucoup plus de travail que d'autres, et qu'avec quelques autres, on n'obtenait qu'une couche irrégulière; cependant, en se conformant aux règles prescrites dans un chapitre précédent, le précipité sera toujours obtenu dans un état plus ou moins régulier.

211. Quelques corps métalliques ont une grande tendance à cristalliser : on peut remédier à cet inconvénient en employant leurs dissolutions fortement étendues d'eau acidulée; mais comme il n'est pas probable qu'on ait recours à leur réduction, nous n'entrerons pas, sur ce point, dans de plus amples détails.

Les faits contenus dans cette division de mon ouvrage sont généralement neufs, et leur application digne d'intérêt. Ceux qui étudient le galvanisme pour se distraire trouveront dans l'électro-métallurgie une source de plaisirs et d'instruction. Cette science est destinée à acquérir une haute importance dans les arts, et ajoutera de nouvelles branches à l'application de l'électricité. Ceux qui désirent suivre cette étude verront que la pratique seule peut donner la perfection à leur travail; et de même que l'homme de science développe les règles auxquelles on doit s'astreindre, de même l'artisan doit suivre ces règles et en diriger les détails d'après son expérience.