

SECRETS MODERNES

DES

ARTS DE MÉTIERS,

ouvrage

COMPRENANT LES DÉCOUVERTES LES PLUS RÉCENTES DANS LES ARTS INDUSTRIELS, ET LEURS APPLICATIONS; LA DESCRIPTION DES BREVETS D'INVENTIONS OBTENUS DEPUIS PLUS DE VINGT ANS; LES PROCÉDÉS EMPLOYÉS DANS LES PLUS CÉLÈBRES MANUFACTURES DE LA FRANCE ET DE L'ANGLETERRE; LA THÉORIE DE LA FABRICATION DES COCLES, DES VERRES, DES MASTICS, DU PAPIER, DES COLLES, ETC. ;

RECUEILLI ET MIS EN ORDRE

Par Pelouze,

Auteur du Maître de Forges, du Traité de l'Éclairage au Gaz, 2 vol. in-8° et Atlas; etc.,

TOME

PREMIER ET DEUXIÈME

3^e ÉDITION

PARIS

LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE
LACROIX ET BAUDRY

RENIERS DES ANCIENNES MAISONS L. NATHAN ET DE COMITON DES IMPRIMEURS

15, QUAI MALAQUAIS, 15

1840.

SECRETS MODERNES

DES ARTS ET MÉTIERS.

ACIDES.

Acide citrique.

Les Anglais, que leurs relations de commerce ont mis plus à portée que nous de se procurer le suc de citrons en aussi grande quantité qu'ils le désirent, se sont beaucoup occupés de la fabrication en grand de l'acide citrique. Les essais chimiques de Samuel Parkes renferment un grand nombre d'utiles renseignements sur ce genre de fabrication. Sans entrer dans des détails aussi nombreux, nous ferons connaître ce qui importe essentiellement au succès complet de cette opération. Le suc de citrons, au moment de son extraction, contient non-seulement l'acide citrique, mais encore un principe extractif complètement dissous, beaucoup de mucilage, dont une partie, qui n'est qu'en suspension, trouble la transparence du liquide. Si l'on saturait immédiatement, cette

partie du mucilage se mêlerait tout entière au citrate de chaux insoluble, et deviendrait un obstacle presque insurmontable à la purification de l'acide. C'est pour éviter cet inconvénient, que l'on a coutume d'abandonner le suc à lui-même pendant quelque temps : il subit alors un commencement de fermentation ; le mucilage se dépose, et le liquide s'éclaircit. On décante la partie supérieure, puis on filtre le sédiment. Dans le cas où le suc qu'on voudrait traiter serait anciennement préparé, et qu'on n'aurait aucune garantie de sa qualité, il faudrait en faire quelques essais, en prenant pour base les données suivantes. On peut faire l'une et l'autre de ces deux suppositions : le suc a été étendu d'eau, ou mêlé à des acides étrangers, pour lui donner plus de force. Si la première supposition est vraie, on trouvera dans le suc une densité et une capacité de saturation moindres. La pesanteur spécifique du suc de bonne qualité varie de 1,0512 à 1,0625. D'un autre côté, on peut s'assurer de son degré de la manière connue en général pour évaluer la force des acides, et en faisant l'expérience comparative avec du suc que l'on connaît d'une manière certaine. Dans la seconde supposition, il faudra reconnaître la présence des acides étrangers, qui ne peuvent être que le sulfurique, le muriatique, le nitrique ou l'acétique. Il est facile de constater la présence du premier au moyen du nitrate de baryte, et celle du second au moyen du nitrate d'argent, parce que le sulfate de baryte et le muriate d'argent sont insolubles, même dans l'acide nitrique pur. La fraude sera donc démontrée, si l'un ou l'autre de ces réactifs produit des précipités qui

résistent à cette épreuve. Toutes les combinaisons des deux autres acides nitrique et acétique étant solubles, on agira ainsi pour les reconnaître : on saturera par de la craie le suc à essayer et le suc de comparaison ; on laissera déposer tout le citrate calcaire. Si le premier contient de l'acide nitrique ou de l'acide acétique, le sel calcaire soluble qui se sera formé communiquera à l'eau-mère un excès de densité : la comparaison des deux liqueurs, sous le rapport de densité, donnera donc une preuve manifeste de l'addition supposée. Le suc de citron dont on veut faire usage, ayant été reconnu de bonne qualité, devra être traité à la manière de Scheele, comme nous allons l'indiquer. On verse tout le suc dans une cuve en bois blanc ; on y ajoute de la craie en petite quantité à la fois, et le plus également possible. On brasse fortement à chaque addition : la saturation étant achevée, c'est-à-dire après l'addition d'un seizième de craie environ, on laisse reposer assez long-temps ; puis, avec des siphons, on décante la liqueur qui surnage. Il faut laver et brasser fortement, à l'eau chaude, le citrate de chaux qui reste, assez de fois pour que l'eau qui en sort soit parfaitement claire. Il importe beaucoup, pour obtenir un beau produit, que cette partie de l'opération soit bien faite. Le citrate calcaire étant donc bien lavé, est mis à égoutter quelque temps, ensuite délayé avec de l'acide sulfurique, dans la proportion de 9 livres d'acide concentré par 10 livres de la craie employée ; mais dans cet état l'énergie de cet acide serait trop forte, et détruirait l'acide citrique : il faut donc l'étendre de 3 ou 4 parties d'eau, avant de le verser sur le citrate.

Si le mélange d'eau et d'acide ne se fait qu'au moment où on doit l'employer, la réaction est tellement aidée par la chaleur qu'il développe alors, qu'on n'a pas besoin de chauffer pour achever la décomposition. Il faut avoir soin de n'ajouter l'acide sulfurique que peu à peu, et de brasser exactement. Si l'on n'agissait pas ainsi, il arriverait que les portions de citrate le plus immédiatement exposées au contact de l'acide, se réuniraient en masses dures, impénétrables au liquide, de manière qu'une partie du citrate serait entièrement garantie. Dans le cas où cet inconvénient se présenterait, on cesserait sur-le-champ l'addition de l'acide, on délaierait le tout dans une petite quantité d'eau, et on passerait à travers un tamis, afin de diviser le précipité. Si l'opération a été bien faite, le mélange perd alors de sa consistance, et se liquéfie de plus en plus, à mesure que l'on ajoute les dernières portions de l'acide. La cause de ce phénomène est la cohésion que prend le sulfate calcaire qui se forme ; les molécules de ce sel deviennent grenues, comme cristallines, et se séparent du liquide. Lorsqu'il ne reste plus d'acide à ajouter, on abandonne le mélange pendant quelques heures, et l'on a soin de le brasser de temps en temps.

On juge de l'état de la dissolution, et l'on voit si la décomposition a été complète, en filtrant une petite quantité du liquide surnageant, pour en faire l'essai par le nitrate de baryte. Si le précipité qui se forme ne se dissout pas presque entièrement dans l'acide nitrique pur affaibli, il est évident qu'il reste encore une grande quantité d'acide sulfurique libre,

et que conséquemment la décomposition n'a pas été complète. Alors, pour favoriser cette décomposition, on verse le tout dans une chaudière de plomb, et l'on chauffe légèrement. On fait un nouvel essai, et si l'on obtient toujours le même résultat, on ne doit pas douter qu'on n'ait employé une trop forte proportion d'acide; on ne peut remédier à cet inconvénient qu'en ajoutant une petite quantité de citrate de chaux, et en laissant opérer la réaction.

Lorsque le précipité d'essai par le nitrate de baryte se dissout presque en entier, on laisse reposer le mélange jusqu'à ce que le sulfate de chaux soit bien déposé; puis on décante, on filtre, et on lave le résidu plusieurs fois, et à froid, pour ne dissoudre que le moins possible de sulfate de chaux.

Quand on a ainsi obtenu tout l'acide citrique réuni dans les dissolutions, il ne reste qu'à l'évaporer pour l'avoir en cristaux. On évapore dans des bassins de plomb, d'étain, ou mieux dans des terrines de grès, placées au bain-marie: ce dernier moyen est plus long, mais moins sujet à accident. Quel que soit le moyen employé, la concentration peut avancer rapidement jusqu'à réduction des $\frac{2}{3}$ à peu près de la liqueur. Après ce terme, elle doit être plus lente; c'est alors surtout qu'il convient de faire usage du bain-marie. On continue à évaporer jusqu'à ce que l'on voie de petits cristaux se former à la surface, et couvrir presque tout le liquide d'une pellicule. Si la concentration se fait à feu nu, il faut dès-lors enlever promptement la bassine; sans cette précaution, tout se charbonnerait en peu de temps. Si la concentration ne se fait pas à feu nu, on peut laisser les

vases en place et les abandonner au repos pendant trois ou quatre jours, afin que la cristallisation s'opère. Quatre jours au plus suffisent ; au-delà de ce temps, la cristallisation ne serait pas plus complète. On voit assez souvent la cristallisation arrêtée par la présence d'une certaine quantité de citrate calcaire, retenue en dissolution par l'acide citrique lui-même. C'est pour cela qu'on ajoute ordinairement, vers la fin de l'évaporation, une petite quantité d'acide sulfurique étendu d'eau, qui en favorise la séparation. Cette addition doit être quelquefois répétée, avec le soin, à chaque addition, de suspendre l'évaporation pendant quelques heures, pour permettre au sulfate de se déposer. Si, dans ces additions successives, on mettait un léger excès d'acide sulfurique, la cristallisation ne s'en ferait que mieux. Les premiers cristaux sont des rhomboïdes bien prononcés, et souvent même peu colorés ; les plans de ces rhomboïdes se joignent sous des angles d'environ 60° et 120° ; les extrémités sont terminées par quatre faces trapézoïdales embrassant les angles solides. Les cristallisations se font quelquefois, mais rarement, en aiguilles ; il suffit de redissoudre les aiguilles, pour ramener la cristallisation à sa forme naturelle.

Si l'on veut avoir l'acide parfaitement blanc, on doit le faire recristalliser plusieurs fois, et redissoudre chaque fois les cristaux dans le moins d'eau possible, laisser reposer les dissolutions ou les passer au filtre avant de les livrer à l'évaporation.

Lorsque les eaux-mères sont épuisées, et qu'elles ne donnent plus de cristaux, il faut les étendre d'eau, les saturer par la craie, laver le citrate ob-

tenu, et opérer de la même manière que sur un nouveau suc de citrons.

Suivant Aikin, on avance la cristallisation en ajoutant une petite quantité d'alcool dans les dissolutions concentrées.

160 livres de suc de citrons de bonne qualité fournissent 18 litres de citrate de chaux, dont on retire 10 livres d'acide citrique blanc.

Les praticiens ont remarqué qu'il fallait moins de craie pour saturer le suc de citrons anciennement préparé, et qu'une portion de cette craie, ou du moins de la chaux qui en fait la base, restait dans le liquide à l'état de malate ou d'acétate calcaire. Il ne faudrait pas, dans ce cas, ajouter une quantité d'acide sulfurique calculée d'après la proportion de craie employée à la saturation. On ferait beaucoup mieux alors, pour ne pas dessécher tout le citrate, d'en prendre quelques grammes, de les calciner fortement dans un petit creuset ouvert, de peser le résidu, afin de connaître la quantité de chaux obtenue, et d'en conclure la proportion d'acide sulfurique à employer pour la totalité.

Acide oxalique.

Dans les arts on consomme une grande quantité d'acide oxalique, principalement dans les manufactures de toiles peintes, où il est employé comme *reserve*, c'est-à-dire comme moyen de détruire le mordant sur les parties où l'on veut que la couleur ne prenne pas, et où il faut conserver au tissu son premier blanc. On s'en sert aussi pour l'avivage de quel-

ques couleurs, et pour détruire les taches de rouille sur les différens tissus.

En Suisse, les fabricans de toiles peintes extraient l'acide oxalique du sel d'oseille, contenu dans plusieurs espèces d'*oxalis*. Pour cette extraction, il faut décomposer le sel d'oseille par l'acétate de plomb, et l'oxalate de plomb qui en résulte, par l'acide sulfurique. On dissout dans 12 à 15 parties d'eau bouillante, 50 k. de sel d'oseille; d'autre part, on dissout à froid 150 k. d'acétate de plomb; on mêle peu à peu les deux dissolutions, et on agite très-fortement; on laisse déposer ensuite un temps suffisant et on décante la liqueur, puis on lave le dépôt à quatre ou cinq reprises différentes; lorsque le précipité ne contient plus aucune substance étrangère, on le verse dans des terrines ou des jarres de grès, et on le traite par l'acide sulfurique étendu. Pour la proportion de sel indiquée, on emploie 37 k., 50 d'acide sulfurique à 66°, qu'on délaie dans 5 à 6 parties d'eau; et afin de profiter de la chaleur de ce mélange, on ne le fait qu'au moment, et on verse immédiatement sur l'oxalate de plomb. Le tout doit être brassé long-temps et à plusieurs reprises. Quand on juge que l'opération est terminée, on décante de nouveau, et on lave le résidu à l'eau chaude, jusqu'à ce que les lavages ne soient plus sensiblement acides. Toutes les liqueurs sont ensuite rassemblées, et on les fait évaporer jusqu'à ce qu'elles prennent un peu de consistance, et deviennent comme visqueuses; alors on retire du feu, et on obtient par le refroidissement l'acide oxalique en cristaux aiguillés qui s'entrelacent.

Cent parties de sel d'oseille de bonne qualité

donnent , par ce procédé , 75 d'acide oxalique.

On peut aussi se procurer cet acide en le faisant artificiellement par le procédé de Bergmann. M. Chaptal conseille, dans sa chimie appliquée aux arts, de prendre neuf parties d'acide nitrique ordinaire, sur une partie de sucre; de faire un mélange du tout, et de le soumettre à l'action de la chaleur. La réaction est alors des plus vives; il se dégage une quantité considérable de vapeurs nitreuses, et il se produit de l'acide oxalique en grande quantité.

On peut aussi employer, au lieu de sucre, toute autre matière végétale, mais surtout l'amidon. Voici le procédé que M. Robiquet dit lui avoir parfaitement réussi : il prend 24 livres de fécule, qu'il divise dans plusieurs cornues tubulées qui sont disposées sur un bain de sable commun. On verse 72 livres d'acide nitrique ordinaire; on laisse réagir : bientôt l'amidon se dissout, la décomposition commence, et le gaz nitreux se dégage en très-grande abondance. Lorsque l'action est terminée, on ajoute 24 livres d'acide nitrique, et on chauffe légèrement; les vapeurs rutilantes apparaissent de nouveau, et on soutient une chaleur modérée tant qu'il y a réaction. On verse ensuite la liqueur dans des terrines pour la laisser cristalliser; on obtient ainsi pour premier résultat, environ 5 livres d'acide oxalique; on réunit ensuite les eaux-mères, on les fait chauffer, et on leur ajoute 24 livres d'acide nitrique en plusieurs fois. Ce deuxième traitement donne près de deux livres 8 onces de cristaux. On réitère la même reprise des eaux-mères, une troisième et une quatrième fois : le produit total en acide oxalique purifié, équivaut à

un peu plus de moitié de la fécule employée, et l'acide nitrique consommé est égal au sextuple. La purification qu'on fait subir à l'acide oxalique, consiste en une simple dissolution et cristallisation, pour le débarrasser de l'acide nitrique dont il est imprégné.

Acide muriatique (hydrochlorique).

La préparation en grand de cet acide date des premiers temps de la fabrication par extraction de la soude du sel marin. Nous ne parlerons pas des divers procédés qui ont été mis en usage, et qui sont aujourd'hui presque généralement abandonnés, et nous passerons immédiatement à la description de l'appareil perfectionné dit *des cylindres* en fonte de fer.

Supposons un fourneau construit pour vingt cylindres, dont les dimensions seront : diamètre, 50 centimètres; épaisseur, 3 centimètres. La fonte de ces cylindres doit être bien homogène, et leur épaisseur bien uniforme, afin d'éviter les dilatations inégales qui les feraient fendre. Quoique le même fourneau contienne ces vingt cylindres, ils y sont disposés par paires, dont chacune a sa voûte et son foyer. Il est bon que toutes les parties de ces cylindres soient chauffées également, afin que la décomposition du sel y soit simultanée et que les acides les attaquent moins. (*Nota.* La fonte est d'autant moins attaquée qu'elle est chauffée plus fortement, et que l'acide sulfurique contient moins d'eau.)

La plupart des fabricans, dans la vue d'épargner

le combustible dans la construction de ces fourneaux, opposent à la flamme dans son trajet le plus de chicanes qu'ils peuvent, et lui font faire beaucoup de circulations à l'extérieur des cylindres : ce système est mauvais, et ne présente même pas l'économie recherchée, parce que les passages étroits ralentissent trop le tirage ; ils s'obstruent d'ailleurs assez promptement par la fumée qui s'y condense, et qui se serait brûlée utilement dans un passage plus libre ; la décomposition du sel, inégalement opérée, est moins parfaite, et les cylindres sont plus fortement altérés. Il est donc bien important que la chaleur soit générale, également répandue, et forte à volonté. Il faut pour cela que la flamme puisse envelopper à nu tout le corps du cylindre ; il est bon de la faire circuler ensuite au-dessous de la voûte, entre elle et les cylindres, pour qu'elle y dépose une partie de son calorique avant que d'échapper par la cheminée.

Chaque cylindre est fermé des deux bouts par un disque en fonte de 3 centimètres d'épaisseur, et du diamètre intérieur du cylindre ; il entre dedans et s'appuie sur une petite retraite circulaire. Ces disques portent à l'extérieur une poignée en fonte de même coulée, et un petit bout d'ajutage incliné de dehors en dedans, que l'on place à la partie supérieure du disque, pour introduire l'acide d'un côté, et de l'autre pour adapter le tube de verre ou de grès qui conduit au condensateur. (La même pente de ces ajutages est nécessaire d'un bout, pour que l'acide sulfurique soit facilement introduit, et de l'autre, pour qu'il en passe moins dans les récipients pendant la

distillation.) Le premier cylindre communique par un tube recourbé avec une bonbonne à deux tubulures, dont la deuxième tubulure envoie, par un tube aussi recourbé, le gaz non condensé dans une autre bonbonne; cette deuxième bonbonne reçoit aussi le gaz dégagé du deuxième cylindre, et envoie, par une troisième tubulure et un tube recourbé, le gaz non condensé de ces deux premières dans une troisième, qui reçoit semblablement le gaz dégagé du troisième cylindre, et ainsi de suite jusqu'à la dernière bonbonne, qui, recevant le gaz échappé à toutes les autres, plus celui qui se dégage du dernier cylindre, envoie tout le gaz qu'elle ne condense pas, dans une deuxième rangée du même nombre de bonbonnes (une vingtaine), où il passe successivement de l'une à l'autre, jusqu'à entière condensation.

Il est utile que la première rangée de bouteilles soit entièrement plongée dans de l'eau qui se renouvelle seulement en entrant par la partie inférieure du bassin qui la contient, à l'extrémité où se trouve la dernière bonbonne, et sort échauffée à l'autre extrémité par la partie supérieure dudit réservoir. C'est dans la deuxième rangée de bonbonnes que se recueille l'acide muriatique le plus pur; celui condensé dans la première contient toujours un peu d'acide sulfurique, et quelquefois du sulfate de soude et du muriate de fer. Dans toutes ces bouteilles, il faut mettre de l'eau pure à moitié de leur capacité, et cette eau absorbera $\frac{3}{5}$ de son poids de gaz acide muriatique.

Tout étant disposé ainsi, on charge les cylindres de sel marin (80 k. d'acide chacun); on lute avec

de l'argile l'obturateur ou disque en fonte, on allume le feu, et on verse l'acide sulfurique à 66 degrés, dans la proportion de 80 pour 100 du sel; si l'on employait de l'acide sulfurique à 64° (il est moins coûteux de concentration et décompose mieux le sel), il en faudrait 83 k. 25 pour 100 de sel marin.

Le feu doit être allumé vivement, mais diminué aussitôt que la distillation commence : on le continue modérément ensuite jusqu'à ce que le dégagement se ralentisse; alors on chauffe fortement pour achever la décomposition; on délute l'obturateur pour retirer le sulfate de soude, et recommencer une autre opération. Ce sulfate doit être blanc, uniforme, ne pas présenter dans sa cassure de sel marin non décomposé : il donne de 208 à 210 pour 100 en sulfate de soude cristallisé. L'acide muriatique doit être alors à 25°. On le tire au moyen de siphons en verre; on le met dans de grosses bouteilles de grès de la contenance environ de 60 litres, emballées dans des doubles paniers avec de la paille.

Acide nitrique (eau-forte). — Fabrication par les nouveaux procédés.

La fabrication de l'acide nitrique se faisait autrefois, et se fait même encore en quelques lieux, en décomposant le nitre par l'argile dans des cornues de grès, dites *cuines*; les résidus de cette distillation furent plus tard utilisés dans la fabrication de l'alun.

La décomposition du nitre s'est opérée ensuite dans ces mêmes cornues, ou dans des cornues de verre,

en y employant l'acide sulfurique ; plus tard, on a substitué la fonte au grès, et à la forme des cornues celle des chaudières. Cet appareil, auquel on a, encore à son tour, presque généralement renoncé, était le même que celui que nous décrivons à l'article de l'acide muriatique ; il se composait de six chaudières en double rangée, placées sur un même fourneau, avec six foyers distincts ; elles étaient recouvertes, lutées, et communiquaient par des tubes en grès avec une série de 7 à 8 bouteilles, dites *dames-jeannes*. Dans quelques fabriques on emploie encore ce procédé, qui a beaucoup d'inconvéniens. La fonte est d'autant moins attaquable, soit par l'acide sulfurique, soit par l'acide nitrique ou muriatique, qu'elle est plus fortement échauffée ; les couvercles et les bords supérieurs de ces chaudières, qui se trouvaient hors de l'action du feu, étaient plus fortement attaqués, et cette altération causait au fabricant un double dommage : l'usé des vases est plus considérables, et l'acide nitrique, en se décomposant sur le fer, donne naissance à de l'acide nitreux, et non-seulement cette décomposition fait perdre de l'acide nitrique, mais encore il en coûte davantage à la rectification pour chasser l'acide nitreux condensé, et qui colore l'acide nitrique en jaune ou en rouge. La température n'ayant pas été assez élevée, ou plutôt assez égale, le nitrate de potasse n'est pas aussi complètement décomposé que dans le procédé suivant. Dans l'appareil des chaudières, les résidus contiennent encore de l'acide nitrique, et leur adhérence au fond des chaudières est si forte, que les ouvriers ne les enlèvent qu'avec peine, et en courant le risque

de faire fendre la fonte sous les coups de ciseaux répétés qu'ils sont obligés de donner ; ce travail est encore rendu plus pénible par la chaleur que l'on y endure quand les opérations se succèdent rapidement, comme ordinairement cela a lieu. La surface chauffante (c'est-à-dire celle que la chaleur doit traverser pour arriver au mélange contenu dans ces chaudières) étant moins considérable que celle que présentent les cylindres, l'opération, dans le premier cas, est plus longue, l'action moins générale ; on y emploie plus de combustible, etc.

L'appareil qu'il faut préférer à celui-ci se compose assez ordinairement de quatre cylindres dans un même fourneau ; ils communiquent par des tubes à trois ou quatre rangées de bonbonnes, dont les deux premières plongent dans l'eau. Les tubes qui sont adaptés aux cylindres immédiatement, doivent être de verre. (Il est cependant utile de placer entre l'ajutage en fonte et le tube en verre, un petit bout de tuyau en grès, ordinairement long de 12 ou 15 centimètres, afin de préserver le tube en verre de la plus forte chaleur.) On emploie des tubes de verre dans la partie immédiatement adaptée aux cylindres, afin de voir la couleur des gaz qui y passent ; c'est un indicateur de la marche de l'opération : les autres tubes peuvent être en grès. On peut, de même que dans la fabrication de l'acide muriatique, employer pour chauffage, de la tourbe, du bois ou du charbon de terre, suivant que les localités offrent l'un de ces combustibles à meilleur marché, et en tenant compte des influences suivantes : la tourbe donnant moins de chaleur à volume égal, exige pour produire le

même effet calorifique, un espace plus considérable dans le foyer; et le bois exige dans la cheminée un tirage moindre que le charbon de terre.

Les proportions à employer sont : nitrate de potasse 100, acide sulfurique à 66°, 60; si l'on employait (ainsi que le font quelques fabricans) de l'acide sulfurique non concentré, il en faudrait 80 au lieu de 60. L'acide sulfurique sortant des cheminées de plomb coûte moins cher, il est vrai, mais l'économie qu'on se propose dans ce cas est illusoire : en effet, l'acide nitrique que l'on obtient ainsi est moins pur, il contient moins d'acide réel, et l'altération des cylindres est beaucoup plus considérable; enfin, il faut plus de combustible pour volatiliser plus d'eau, et ces inconvéniens compensent, et bien au-delà, l'économie que l'on avait pour but.

Avant que d'employer le nitrate de potasse, il convient de s'assurer de son degré de pureté; cette connaissance doit aussi déterminer le choix et le prix du salpêtre que l'on trouve dans le commerce. Au surplus, comme dans tous les états, celui du commerce contient toujours des sels étrangers, et notamment des muriates de potasse, de chaux et de magnésie, qui sont également décomposés par l'acide sulfurique, et donnent lieu à du chlore et à de l'acide nitreux, il faut, pour purger autant que possible le salpêtre de ces sels, le traiter par trois lavages successifs et à *courte eau* (l'eau employée formant en totalité les quatre centièmes de son poids environ). On la verse par faibles lotions sur ce sel placé dans des trémies, dont la forme est une pyramide quadrangulaire tronquée; on doit en avoir trois, afin

que les dissolutions égouttées soient passées de l'une sur l'autre , et saturées complètement des sels étrangers ; l'eau pure y est mise en dernier lieu. On se propose dans cette opération de purifier le nitrate de potasse, en en dissolvant la plus petite quantité possible. Quand il s'est bien égoutté dans les trémies, on prend les deux tiers de la hauteur du nitre qui y est contenu, le fond est remis à égoutter de nouveau. On met dans chaque cylindre 85 kilogrammes de nitrate de potasse, et 50 kilogrammes d'acide sulfurique à 66°. On lute toutes les jointures de l'appareil avec de la glaise , qu'on recouvre de terre franche mêlée de crottin de cheval ; la première terre alumineuse est inattaquable par l'acide, et la deuxième enveloppe de terre argileuse , soutenant la première par son humidité et sa liaison avec le crottin , l'empêche de se fendre. La chaleur, comme on l'a dit, doit être bien égale, et le feu conduit lentement. On s'aperçoit que l'opération s'avance , lorsque les vapeurs deviennent plus rouges ; et enfin elle est terminée quand ces vapeurs cessent totalement d'être visibles ; il faut alors un dernier coup de feu plus vif pour achever de dégager tout le gaz. On délute, et on enlève facilement le sulfate de potasse à l'aide de pinces en fer. L'acide condensé dans les premières bouteilles est le moins pur, mais il peut s'employer sans rectification à fabriquer l'acide sulfurique par le procédé moderne ; celui contenu dans la deuxième rangée et partie de la troisième , contient beaucoup d'acide nitreux , qu'on en dégage en le portant à l'ébullition dans des cornues de verre ; on arrête cette légère ébullition aussitôt que l'acide s'est blanchi, et

on le livre au commerce dans cet état; il doit marquer 36° à l'aréomètre de Baumé. Tout l'acide faible condensé dans les dernières bouteilles, est remis dans la première rangée ou la deuxième, dans l'opération suivante, en place d'eau pure. C'est toujours de l'eau nouvelle qu'on doit mettre dans la dernière rangée de bouteilles, afin que la condensation s'y termine complètement.

Acide pyroligneux (acétique provenant de la distillation du bois). — Purification.

(Note de M. Berzelius.)

A l'aide du charbon animal, on peut très-facilement enlever à l'acide pyroligneux les dernières traces de l'huile empyreumatique qu'il contient encore. Dans quelques expériences que j'ai faites à cet égard, j'ai trouvé que le charbon qu'on obtient comme résidu, dans les fabrications de bleu de Prusse, après l'extraction de l'hydro-cyanate ferruré de potasse, jouit à un si haut degré de la propriété de purifier l'acide pyroligneux, que pour dépouiller entièrement celui-ci de son huile empyreumatique, il suffit d'y jeter une très-petite portion de ce charbon, d'agiter et de filtrer tout de suite l'acide. J'ai étendu avec de l'eau l'acide ainsi purifié jusqu'à ce qu'il eût le degré d'acidité du vinaigre ordinaire, sans que ni l'odeur ni le goût empyreumatiques se soient manifestés de nouveau. Il est connu que le sel de corne de cerf, purifié par la distillation avec du charbon, se rembrunit dans quelque temps, l'huile empyreumatique n'étant pas détruite, mais seulement rec-

tifiée par le charbon. Pour m'assurer que la même chose n'arrivait pas à l'acide pyroligneux purifié, comme je viens de l'indiquer, j'ai laissé cet acide dans une bouteille mal bouchée pendant cinq mois, sans y toucher; au bout de ce temps je l'ai examiné avec un soin scrupuleux, et je n'ai pu y découvrir la moindre trace d'empyreume.

ACIER.

Conversion du fer en acier.

L'acier est une substance qui a pour élément principal le *fer* pur, combiné ou allié avec le carbone.

On a essayé la combinaison du fer avec le diamant, qui est reconnu comme le charbon à l'état de pureté, et elle a parfaitement réussi. Un diamant qui pesait presque un gramme s'est combiné avec le fer, et l'a converti en acier.

Il y a diverses espèces d'acier, parce que l'un de ses élémens, le fer, est lui-même d'une nature très-variable. Il est d'ailleurs très-probable que le fer s'allie au carbone en diverses proportions. On ne sait pas encore s'il y a des combinaisons de fer et de carbone en proportions fixes.

Il est très-remarquable que le poids du carbone ne s'élève, pour certains aciers, qu'au millième de leur poids: une aussi petite quantité de carbone transforme le fer en une autre substance qui a pour caractères particuliers, 1^o de devenir très-élastique, et de se durcir considérablement par la trempe; 2^o de

s'aimanter et de conserver après l'aimantation les propriétés magnétiques.

La pesanteur spécifique de l'acier est un peu moindre que celle du fer qui entre dans sa composition.

On a trouvé par l'analyse chimique que quelques aciers contenaient jusqu'à vingt millièmes de leurs poids en carbone. On n'est pas certain que ce combustible soit la seule substance qui donne au fer les propriétés de l'acier ; il paraîtrait, d'après les expériences les plus récentes, que les verres, les terres, les oxides fondus ensemble ou séparément avec le fer, s'allient avec ce métal, en passant eux-mêmes à l'état métallique par la perte de leur oxygène, et que ces divers alliages, dont le fer est toujours le principal élément, jouissent des propriétés qui caractérisent l'acier, et même donnent à l'acier des qualités précieuses pour l'usage qu'on en fait dans certains arts.

De la trempe de l'acier.

Quelle que soit la composition de l'acier, ce métal exposé à l'action d'une chaleur rouge, et *trempe* subitement dans un liquide froid, acquiert des propriétés physiques toutes nouvelles : il devient moins doux, moins ductile, plus cassant que dans son état primitif ; on dit alors que l'acier est *trempe*. Il est plus ou moins *trempe*, selon la température du bain d'immersion, et la nature du liquide de ce bain. Le fer, le cuivre, l'argent, l'or et les autres métaux ne jouissent pas sensiblement de cette propriété. M. Darcet a même observé qu'un alliage incandescent de 80 parties de cuivre et 20 d'étain, plongé dans l'eau

froide, devient très-ductile, tandis que refroidi lentement, il est cassant.

Une lame d'acier poli étant chauffée, elle prend successivement les couleurs suivantes : *paille*, *jaune foncé*, *rouge*, *violet*, *bleu*, *gris*, *blanc*.

C'est ordinairement l'eau qu'on choisit pour la trempe; on se sert cependant quelquefois de mercure, de métaux fondus, tels que le plomb, l'étain, le bismuth, de presque tous les acides, des huiles, du suif, de la cire et de la résine. On peut, par exemple, pour éviter l'oxidation d'une pièce d'acier, la chauffer dans du plomb élevé au degré de chaleur convenable, et la tremper dans du mercure que l'on aura refroidi.

Rarement l'acier prend à la trempe précisément le degré de dureté qu'on voudrait lui donner, ou qui conviendrait à l'instrument qu'on en veut former. Le plus souvent on lui donne une trempe en excédant; mais ensuite on le ramène au degré de dureté désirable; par une opération qui s'appelle *recuit*, et qui consiste à le chauffer et à le laisser refroidir lentement dans l'air: plus on l'a chauffé, et plus il perd de sa dureté par le refroidissement. Quelquefois on couvre la pièce d'acier d'une légère couche de suif, et on le chauffe par un premier recuit, jusqu'à ce que le suif répande une légère fumée; un second recuit, en chauffant jusqu'à ce que cette fumée soit plus abondante, et un peu colorée; enfin, un troisième recuit jusqu'à ce que le suif soit sur le point de s'enflammer: chacun de ces recuits convient à divers ouvrages de coutellerie.

On distingue trois espèces principales d'acier dans le commerce: *l'acier de cémentation*, *l'acier de*

forge, et l'*acier fondu*. Ils sont fabriqués par trois procédés différens.

Fabrication de l'acier de cémentation.

La cémentation est une opération par laquelle on acièrè le fer forgé pur. Les ouvriers cémentent quelquefois de petites pièces de fer, seulement à leur surface, et à une très-petite profondeur, par un procédé connu depuis très-long-temps sous le nom de *trempe au paquet*. Ce travail consiste à placer dans des caisses de tôle, de fonte de fer ou de terre, les morceaux de fer que l'on veut aciérer : on enveloppe ces morceaux de fer d'un ciment composé de charbon pulvérisé, de suie, de cendres et de sel marin (1). Les caisses étant enduites de terre argileuse pour résister au feu, on les place dans un fourneau de forge ou dans un four à réverbère : après quelques heures d'une haute température (80 à 90 du pyromètre), le fer se trouve aciéré à sa surface.

La cémentation en fabrique ne diffère pas essentiellement de ce procédé, mais on l'applique, avec les modifications dont il est susceptible, aux grandes masses à cémenter.

Un trente-deuxième de charbon suffit pour rendre

(1) COMPOSITION DES CÉMENTS.

POUR LES FERS MOUS.

POUR LES FERS DURS.

Suie.	8 parties.	4 parties.
Charbon de bois.	4	<i>id.</i>	4 <i>id.</i>
Cendres.	4	<i>id.</i>	8 <i>id.</i>
Sel marin. :	3	<i>id.</i>	3 <i>id.</i>

le fer acier ; en augmentant cette dose, on obtient un acier plus facile à ramollir au feu, mais toujours de plus en plus difficile à forger.

On peut se servir indifféremment, pour la cémentation, de creusets ou de caisses qu'on fait ordinairement en briques réfractaires. Dans la plupart des usines anglaises, les creusets sont en grès. Les dimensions d'une caisse ou d'un creuset sont très-variables.

Réaumur s'est assuré qu'il faut 12 heures pour cémenter un barreau de 7 millimètres d'épaisseur, et 36 heures pour cémenter un barreau d'une épaisseur double. Ordinairement on donne aux barreaux de fer à cémenter, une épaisseur qui varie d'un à deux centimètres.

Les caisses ou creusets étant placés dans le fourneau, les ouvriers les emplissent de couches alternatives de ciment et de barreaux de fer, en ayant soin que les barreaux ne se touchent pas, afin qu'étant amollis par le feu, ils n'adhèrent ni entre eux ni aux parois des caisses. A mesure qu'on stratifie le fer avec le charbon, on pose des barreaux *épreuves*, dont l'extrémité inférieure est au fond de la caisse; ils sortent de cette caisse, et on les garnit extérieurement d'argile, de crainte qu'ils ne soient altérés par le feu. Il faut éviter de porter la température du fourneau jusqu'à 130 degrés du pyromètre de Wedgwood.

De l'acier fondu.

L'acier le plus pur, le plus homogène, susceptible du plus beau poli, s'obtient par la fusion du fer com-

biné avec du charbon : on le nomme pour cette raison *acier fondu*.

Les fondans propres à convertir les aciers naturels ou les aciers de cémentation en acier fondu, sont tous les verres siliceux, salins ou terreux, ou des mélanges de ces verres; les verres de gobeletterie ordinaire, qui ne contiennent que de la silice, de la chaux, de l'alcali, et point d'oxides métalliques, sont fort bons; un verre composé de chaux et d'argile est aussi fort bon. Si, au lieu de chaux, on emploie du carbonate de chaux avec de l'argile cuite, ce dernier fondant sera propre à *convertir le fer en acier* : on peut aussi l'employer pour fondre l'acier déjà formé. Si, au lieu d'employer les verres tout faits, on voulait employer leurs élémens non encore combinés, la silice, l'alcali, etc., on n'obtiendrait pas de bons résultats : l'acier dans ce cas fond bien, mais il est trop difficile à forger quand les verres terreux ont été employés en élémens. Les verres trop fusibles rendent l'acier difficile à forger.

Lorsqu'une fois l'acier est fondu, il ne faut pas le laisser trop long-temps en fusion avec le verre, parce qu'alors il en prendrait plus qu'il ne faut pour être facile à forger. Aussitôt que la fusion est complète, il faut le remuer avec une baguette de fer, et le couler de suite dans la lingotière, en observant de ne pas couler trop vite, surtout les dernières portions, qu'il faut ménager de manière à pouvoir en remplir le creux que forme la matière à l'instant où elle se fige; il faut aussi avoir soin d'enlever le verre avant de couler, afin qu'il ne se mêle pas avec l'acier, lorsqu'on verse celui-ci dans la lingotière.

Des aciers orientaux.

Les aciers fondus s'allient à d'autres métaux, tels que l'argent, le plomb, le sodium, le potassium, le manganèse, le rhodium, le chrome; et quoique ces métaux n'y entrent qu'en très-petites proportions, néanmoins les propriétés de l'acier sont grandement modifiées par l'effet de cet alliage : l'argent principalement augmente considérablement la dureté de l'acier. La modification la plus remarquable de l'acier fondu est le *damassé*. Un morceau d'acier de Bombay, dit *Wootz*, étant poli sur une face, on couvre cette face d'une couche d'acide nitrique affaibli, et, après quelques instans, on y aperçoit un dessin vermiculé, plus ou moins régulier, qu'on nomme *damassé*. En fondant de nouveau l'acier *Wootz*, il conserve cette même propriété d'être *damassé*. On commence à l'imiter en Europe.

Manière de convertir partiellement le fer en acier.

La fabrication de l'acier par cémentation s'opère ainsi :

Après avoir enveloppé le fer avec du poussier de charbon de bois, on l'expose à une chaleur très-élevée, en observant de le mettre à l'abri de tout contact avec l'air atmosphérique. Une partie du charbon se combine chimiquement avec le fer, et produit ce qu'on nomme l'acier; mais ce procédé est long et coûteux : il double, il triple, et quadruple

même la valeur première du fer ; ce qui oblige l'ouvrier à en être avare.

Cependant, en appliquant cet acier, il arrive souvent qu'on en emploie plus qu'il n'en faudrait, à cause des difficultés que présente son incorporation, et l'ouvrage éprouve nécessairement une augmentation dans son prix commercial.

Le procédé nouveau est donc d'une grande importance, surtout sous le rapport de l'économie, comme on va le voir.

S'il suffit de convertir en acier un côté, ou seulement une partie d'une lame, ou même une étroite place dans quelque pièce de fer, on se contente d'appliquer sur le côté, sur la portion de lame, ou sur le point nécessaire, le poussier du charbon de bois, et on couvre d'une couche épaisse d'argile (de la nature la moins fusible) toutes les portions qui ne doivent pas être trempées.

On peut même opérer sur une masse considérable de pièces ; ce qui produit une grande économie, 1° sur le combustible ; 2° sur la main d'œuvre ; 3° l'ouvrage est plus parfait, il n'a aucun des défauts auxquels l'expose l'incorporation, et l'acier n'a pas besoin de recevoir de nouvelles chaudes, qui affaiblissent toujours sa qualité.

On peut même, par ce procédé, proportionner aux besoins la quantité ou l'épaisseur de l'acier, en abrégant la durée de la cémentation, qui se prolonge depuis un jour jusqu'à trente.

AFFINAGE.

En restreignant l'acception de ce mot au simple objet que nous pouvons avoir en vue dans cet ouvrage , il n'y faut voir que la purification de l'or et de l'argent.

Ces deux métaux ne jouissent complètement de la malléabilité presque incroyable dont ils sont susceptibles, et qui , pour beaucoup d'arts, est une condition absolument nécessaire, que dans leur état de pureté absolu. On ne connaîtrait pas ces feuilles d'une extrême ténuité que le batteur d'or obtient par un martelage long et gradué, si le métal restait allié à la moindre portion de cuivre.

L'or et l'argent durcissent considérablement pour peu qu'ils soient souillés par la présence d'un autre métal. Quant à l'alliage de ces deux premiers métaux entre eux-mêmes, il n'a pas la même influence sur leur malléabilité, parce que chacun d'eux séparément en jouit à peu près au même degré. Ce n'est donc pas à cause de la propriété de ductilité qu'on tâche de les isoler si complètement l'un de l'autre, mais parce que la différence de valeur vénale est énorme entre eux. Cela résulte du prix conventionnel que les hommes ont arbitrairement fixé à chacun, comme signe représentatif des objets d'utilité réelle; et cela dépend encore de la rareté comparée de ces deux substances.

Si l'alliage qu'on se propose d'affiner ne contenait que de l'or, de l'argent ou du cuivre, toute épuration préliminaire serait inutile. Mais il est assez rare qu'il en soit ainsi : les matières de la fonte contiennent

assez constamment, en outre, de l'étain, et même souvent du plomb : ces deux derniers métaux gêneraient considérablement l'opération de l'affinage, et il convient avant tout de s'en débarrasser. Les matières à bas titre doivent être soigneusement purifiées de tous les métaux étrangers aux deux seuls qu'on veut amener au titre de fin. Cette première opération, qui a pour objet de n'avoir plus à traiter ensuite qu'un alliage d'or et d'argent, se nomme *la poussée*. Ce nom indique que le but que l'on se propose est de pousser l'alliage au fin le plus possible.

Voici en quoi consiste ce premier procédé. Au moyen de l'opération connue sous le nom d'essai, on s'assure préalablement du titre réel de fin des matières qu'on doit soumettre à l'affinage ; si l'or prédomine assez pour représenter à lui seul plus du quart du poids total de l'alliage affiné, alors on détermine la proportion d'argent qu'il convient d'ajouter pour établir les proportions requises du mélange : c'est ce qu'on appelle *inquartation*. Cette augmentation dans la proportion respective de l'argent, est bien loin d'être une précaution oiseuse : il a été constamment observé que, lorsque l'alliage ne contenait qu'une proportion d'argent moindre que celle rigoureusement nécessaire, il était en quelque sorte garanti de l'action des acides par la présence de l'or. Il est reconnu que l'argent doit s'y trouver dans la proportion de trois parties au moins d'argent contre une d'or ; alors l'acide pénètre facilement partout, et peut s'emparer des dernières particules d'argent.

Après que ces proportions respectives auront été bien exactement déterminées, il faudra placer un bon

creuset au milieu des charbons, où on le fera complètement rougir. On mettra dans le creuset seulement assez de matière pour qu'étant bien fondue, elle n'occupe environ que la moitié de sa capacité. La quantité soumise à un traitement est communément de quinze à vingt-cinq marcs à la fois. A l'instant où le métal est prêt à fondre, on projette dessus une demi-livre de nitrate de potasse; puis on ferme le creuset, que l'on recouvre de charbons. A cette époque, la chaleur doit s'augmenter pour fondre non-seulement l'alliage, mais encore pour déterminer la décomposition du nitrate, et par conséquent l'oxidation de tous les métaux étrangers. Les gaz qui se dégagent à cet instant occasionent un bouillonnement assez considérable; mais, comme le creuset n'a été rempli qu'à moitié, il n'y a pas de danger d'extravasation de la matière.

On reconnaît que la matière est en pleine fusion, au moyen d'une baguette de fer, à l'aide de laquelle on l'agite. Aussitôt que cette fusion est complète, il faut donner un dernier coup de feu vif; ensuite le bain devient tranquille, les scories se séparent. On retire alors le creuset, et on le laisse refroidir. On le casse ensuite, et l'on trouve dans le fond un culot homogène, facile à isoler du chapeau de scories qui le recouvre. Dans ces scories on retrouve beaucoup de potasse caustique; elles sont extrêmement déliquescentes. Ces scories contiennent en outre des oxides de cuivre, d'étain, quelquefois de plomb et de fer. Elles ne sont même jamais totalement privées d'or et d'argent, dont on retrouve une petite portion à l'état d'alliage. Toutes ces scories se mettent de côté;

et, quand on en a rassemblé une assez grande quantité, il faut les traiter par la fonte avec du poussier de charbon, pour réduire les métaux. Après quoi on soumet à la *coupeellation* l'alliage qui résulte de cette fonte.

Le produit de la *poussée* en or et en argent doit être fondu de nouveau. On le réduit en grenailles en le coulant dans un tonneau plein d'eau, au fond duquel on a placé une bassine de cuivre. La division qu'on opère ainsi du métal, a pour objet de multiplier les surfaces, et de donner plus de prise à l'acide pour la dissolution. On est même attentif aux moyens de se procurer la grenaille la plus légère et la plus feuilletée possible. C'est à quoi il est facile de parvenir en ne versant le métal fondu qu'en un filet très-mince et de haut.

On enlève ensuite la bassine qui contient la grenaille ; on décante et on sèche au feu.

Il faut distribuer cette grenaille séchée dans des matras à fond plat, ou dans des bouteilles de grès, ou mieux encore, si l'on en a la facilité, dans des vases de platine, que l'on place sur une espèce de fourneau en galère. On verse dans chaque vase deux ou trois fois le poids de la grenaille en acide nitrique à 30 ou 35° et l'on chauffe légèrement pour faciliter l'action. L'acide ne tarde pas à être décomposé par l'alliage. Il se dégage beaucoup de gaz nitreux, et le métal est dissous. Après que l'effervescence a entièrement cessé, on décante la liqueur, et on verse de nouveau une petite quantité du même acide sur le dépôt : alors on chauffe davantage, et l'on pousse même jusqu'à l'ébullition. On décante encore une

fois, puis on ajoute une troisième et dernière dose d'acide ; mais il faut pour celle-ci un acide nitrique plus concentré, et on fait bouillir un peu plus longtemps.

Alors l'argent qui était contenu dans l'alliage se trouve complètement dissous, et l'or est resté au fond des vases, sous forme pulvérulente, ou sous celle de petites masses d'un brun jaunâtre.

On lave très-exactement cet or, et on le soumet à la fonte dans des creusets, en y ajoutant un peu de nitrate de potasse. C'est l'or de *départ*.

Pour obtenir ensuite l'argent contenu dans les solutions, celles-ci se versent dans de grandes terrines de grès, où l'on plonge des plaques de cuivre rouge. Ce métal enlève l'acide à l'argent, qui se dépose au fond des terrines sous forme d'une mousse cristalline plus ou moins compacte ; ce qui dépend du degré de concentration qu'avait la liqueur. Quand on veut s'assurer que cette précipitation est entièrement terminée, il faut verser quelques gouttes d'une solution de sel marin dans une petite portion de la liqueur. Si la limpidité de celle-ci n'est pas troublée par cette affusion, c'est un indice certain que tout l'argent a été séparé.

La poudre précipitée par le cuivre, et qu'on nomme fort improprement *chaux d'argent* (car c'est de l'argent métallique), est lavée jusqu'à ce que les eaux de lavage ne bleuissent plus du tout par une addition d'ammoniaque caustique. Ensuite on fond cet argent avec un mélange de six parties de nitrate de potasse, et une partie de borax. Lorsque la fonte est devenue tranquille, on la coule dans une lingotière plate, qu'il

faut préalablement avoir soin de graisser avec un peu de suif. Le lingot étant refroidi, on le plonge dans l'eau, afin d'en séparer les parties salines qui pourraient y être restées adhérentes.

Quand l'opération a été convenablement conduite, l'argent que l'on obtient peut servir de nouveau à l'inquartation ; mais il n'est pas encore au plus haut degré de pureté : il contient encore quelques atomes de cuivre, dont il est au surplus facile de le débarrasser par la *coupellation*.

Il faut un temps plus ou moins long, et subordonné à la quantité de liqueur sur laquelle on opère, pour que le cuivre ait achevé de précipiter l'argent de sa solution nitrique. Cela tient aussi au degré de concentration, à l'étendue des lames de cuivre, et à la température de l'atmosphère.

Quand on agit sur des masses considérables, il ne faut pas négliger ces solutions de cuivre, dont il est possible de tirer un assez bon parti : pour cela il faut préalablement les concentrer par l'évaporation ; car dans leur état naturel elles sont beaucoup trop aqueuses. D'abord on les traite à vase ouvert dans des bassines de cuivre rouge, ou mieux, si l'on peut, dans des vaisseaux de platine. La liqueur, ainsi concentrée, est ensuite répartie dans des cucurbites de grès munies de chapiteaux et placées sur une galère : on adapte des récipients, on lute les joints avec de la terre grasse, on chauffe et on pousse la distillation jusqu'à siccité. On obtient de cette manière la presque totalité de l'acide nitrique. Il est bon de séparer cet acide en deux portions : la première recueillie pourrait servir à l'opération du *départ*, et la seconde à la reprise du

cornet. Cette eau-forte est alors très-pure, et ne nécessite pas, comme celle du commerce, la précipitation.

De la composition des alliages employés par les affineurs.

L'alliage convenant le mieux pour être affiné par le moyen de l'acide sulfurique, est celui qui, ne contenant que de l'argent, de l'or et du cuivre, et n'étant qu'au titre de 900 ou de 950 millièmes, tient environ 200 millièmes d'or. Cet alliage doit être en général composé comme suit :

Argent.	725.
Or.	200.
Cuivre.	75.
	1000.

On sait que les alliages contenant plus de cuivre donnent des dissolutions tenant en suspension du sulfate de cuivre enhydre qui empêche d'en séparer l'or facilement, et que les alliages qui contiennent trop d'or ne sont plus attaquables par l'acide sulfurique bouillant. L'affineur doit donc toujours tendre à ramener aux proportions indiquées ci-dessus les alliages qu'il a à exploiter (1). Il peut atteindre ce but,

(1) On peut dire qu'en général ces alliages se dissolvent d'autant plus facilement, et dans une moindre quantité d'acide, qu'ils contiennent moins de cuivre et plus d'argent; et qu'ils sont d'autant plus avantageux à traiter, qu'étant au titre indiqué, la quantité d'or s'y rapproche le plus de la proportion de 200 millièmes.

soit en traitant les alliages à bas titre par le salpêtre, ou en y ajoutant des matières plus riches ou même de l'argent fin, soit en soumettant ces alliages à bas titre à la coupellation. Quant aux matières d'or et d'argent, contenant du plomb ou même des métaux facilement oxidables, autres que le cuivre, l'affineur doit toujours éviter de les traiter par l'acide sulfurique, et doit en séparer préalablement ces métaux par le moyen du salpêtre, s'ils ne s'y trouvent qu'en petite quantité, ou, dans le cas contraire, en les affinant à la coupelle. Il peut résulter de grands bénéfices, pour l'affineur, de la bonne composition de l'alliage soumis au départ; le succès dépend ici de la réunion des connaissances chimiques et commerciales, et de leur bonne application.

De l'acide sulfurique employé pour l'affinage des matières d'or et d'argent.

Les affineurs font usage de l'acide sulfurique concentré que l'on trouve dans le commerce, et qui marque ordinairement 66 degrés (1844 de pesanteur spécifique); on pourrait néanmoins employer cet acide tel qu'il sort des chambres de plomb, c'est-à-dire marquant 45 à 50 degrés; mais en prenant ce parti, on ne gagnerait qu'une partie des frais de concentration, et l'on aurait l'inconvénient de retarder les opérations de l'affinage, et de risquer de voir du sulfate de plomb se déposer dans les chaudières de platine, ce qui, dans certains cas, pourrait occasionner leur destruction. L'acide faible, sortant des chambres de plomb, contient d'ailleurs presque tou-

jours des acides nitrique et hydrochlorique (muriatique), dont la présence ne peut- qu'être nuisible aux ustensiles de platine. Nous conseillons donc aux affineurs de n'employer, pour leurs travaux, que de l'acide sulfurique concentré, marquant exactement 66 degrés. Nous n'avons parlé de l'acide sulfurique faible que parce que nous savons que cet acide a été employé en grand par un affineur, et afin d'indiquer cette ressource pour le cas où absolument on ne pourrait pas se procurer l'acide concentré dont on aurait besoin.

Lorsqu'on fait évaporer les dissolutions acides contenant le sulfate de cuivre, qui proviennent du travail de l'affinage, on obtient, après les dernières cristallisations, de l'acide sulfurique extrêmement noir, et qui ne tient que très-peu de substances en dissolution. Cet acide, concentré dans des chaudières de plomb jusqu'à 60 degrés, et porté ensuite à 66, soit dans une chaudière de platine, soit dans des cornues de verre, fournit de l'acide sulfurique presque aussi pur que celui du commerce, et qui peut très-bien être employé à la place de ce dernier acide, dans les travaux de l'affinage. Nous ferons seulement observer ici que la concentration de cet acide, qui peut donner lieu à des vapeurs nuisibles, ne doit pas être opérée dans le voisinage des habitations, à moins qu'on ne la fasse au moyen d'appareil conduisant les vapeurs et l'acide sulfureux dans un grand cylindre, et en se servant d'un appareil condensateur.

On sait que, pour oxider et dissoudre 100 de cuivre pur, il faut employer environ 111 d'acide sulfurique à 66 degrés, et qu'il ne faut que 91 de cet

acide pour oxider et dissoudre 100 d'argent fin ; mais l'expérience a prouvé que , pour obtenir des dissolutions claires et ne se prenant point en masse trop promptement , il faut employer l'acide sulfurique à plus haute dose. Les ustensiles de platine , dont on peut disposer , ayant ordinairement peu de capacité , et devant cependant servir à affiner la plus grande quantité possible de matières , on se trouve obligé de n'employer que la quantité d'acide strictement nécessaire , et de suppléer à ce défaut de dosage par des soins particuliers au moment de la décantation des liqueurs , dont il faut alors bien ménager le refroidissement. Ce sont toutes ces nécessités qui ont conduit au dosage adopté par les affineurs , et qui consiste à employer trois parties d'acide sulfurique concentré contre une de l'alliage dont nous avons indiqué la composition , et à augmenter ou à diminuer ensuite la quantité d'acide , suivant les variations qu'éprouve la proportion de l'or , et surtout en ayant égard à la quantité plus ou moins grande du cuivre contenu dans l'alliage qu'il faut affiner.

Du cuivre que l'affineur emploie pour décomposer le sulfate d'argent , et pour en précipiter l'argent à l'état métallique.

Les affineurs ont soin d'acheter , pour cet usage , es lingots à bas titre , les lingots de cuivre tenant quelques millièmes d'argent , les rognures de plaqué d'argent , et le cuivre rouge argenté que l'on trouve souvent à bas prix dans le commerce ; ils coulent les lingots en lames minces , et se servent de ces lames

au lieu de cuivre pur, pour décomposer le sulfate d'argent; ils économisent ainsi les frais d'affinage de l'argent qui est contenu dans ces matières, et ont même souvent alors tout le cuivre ou tout cet argent en bénéfice. La seule précaution qu'ils aient à prendre, est de ne pas employer des alliages contenant du plomb ou de l'étain (1).

Il paraît qu'en grand il faut employer 28 de cuivre pour précipiter 100 d'argent, et que les liqueurs provenant de cette opération fournissent ordinairement de 100 à 104 de sulfate de cuivre cristallisé.

Du choix de l'eau que l'on doit employer dans un atelier d'affinage.

L'eau que l'affineur emploie dans ses travaux doit être aussi pure que possible, et doit surtout ne pas contenir d'hydrochlorates alcalins; car sans cela une portion de l'argent serait convertie en chlorure d'argent insoluble, qui rendrait le lavage de l'or très-difficile, et pourrait occasioner de grandes pertes (2). L'affineur doit donc avoir recours à l'eau de pluie, ou

(1) On sait que le fer et le zinc pourraient être employés toutes les fois que l'on n'a pas pour but de fabriquer de l'argent pur. En effet, ces métaux décomposent bien le sulfate d'argent et de cuivre; on doit même pouvoir, en en faisant usage, et en arrêtant l'opération à temps, obtenir de l'argent à un titre assez élevé. Cet emploi du zinc et du fer sera surtout avantageux là où le sulfate de cuivre n'a point de valeur, et où l'on se voit obligé de l'exploiter pour en retirer le métal. Le bas prix du fer et du zinc permettrait d'ailleurs très-souvent de jeter, comme étant sans valeur, les liqueurs contenant ces métaux.

(2) Nous avons, dans un pareil cas, employé avec succès l'eau alcalisée avec l'ammoniaque, pour faire les derniers lavages d'une assez grande quantité d'or sali par du chlorure d'argent.

au moins à l'eau la plus pure qu'il pourra se procurer dans la localité où il sera établi; il aura même à examiner, dans le cas où il ne pourrait se procurer que de l'eau de puits chargée d'hydrochlorates, s'il ne conviendrait pas à ses intérêts de purifier cette eau au moyen du sulfate d'argent, avant de s'en servir pour opérer la dissolution des sulfates de cuivre et d'argent, et le lavage de l'or en poudre provenant du départ.

De l'hydrate de chaux employé pour absorber l'acide sulfureux.

Pour préparer l'hydrate de chaux, il faut prendre de la chaux vive, l'éteindre avec soin, et la tamiser en se servant d'un tamis fin.

On doit employer de préférence la chaux grasse, qui foisonne beaucoup en s'éteignant, et il faut avoir soin qu'elle contienne, étant éteinte, toute l'eau qu'elle peut retenir, quoique passant facilement au tamis. On arrive aisément à ce résultat en éteignant la chaux comme il suit : on la met dans un panier à claire-voie que l'on plonge dans l'eau, et qu'on y laisse tant que l'on voit des bulles d'air sortir des morceaux de chaux; on retire le panier de l'eau,

on met la chaux en tas sur un sol dallé, on l'asperge avec un peu d'eau pendant son extinction, on la recouvre ensuite avec des toiles, et on la laisse dans cet état pendant quelques heures; elle est alors réduite en poudre très-fine, prête à être tamisée, et dans l'état convenable pour l'absorption des gaz et des vapeurs acides. On ne doit préparer l'hydrate de

chaux qu'au fur et à mesure du besoin ; dans le cas contraire, il faudrait l'enfermer avec soin dans de bons tonneaux.

Du combustible employé par l'affineur.

Le combustible qui convient le mieux pour chauffer les chaudières de platine, est le coke, ou charbon de terre épuré. Il faut avoir soin de choisir du coke préparé avec de la houille ne donnant pas d'acide sulfureux, et laissant le moins possible de cendre ou de résidu terreux, lors de sa combustion. Le coke peut encore être employé de préférence au charbon de bois, pour le service des fourneaux de fusion. Quant aux chaudières d'évaporation, elles doivent être chauffées avec le combustible qui, toutes choses comptées, revient à meilleur marché dans le pays. Nous terminerons cet article en faisant observer que le coke provenant des usines d'éclairage, étant le produit de charbon de terre de première qualité, conviendrait parfaitement aux travaux de l'affinage, si l'expérience n'avait pas prouvé que ce coke brûle plus difficilement que celui qui est préparé par l'ancien procédé ; il faut, pour l'employer avec avantage, pouvoir établir à volonté un courant d'air très-rapide dans le foyer du fourneau. Il est facile d'arriver à ce but.

Des chaudières de platine, et de leur conservation.

Une chaudière de 42 litres de capacité, pesant 8 kilogrammes et demi, et qui est revenue à environ

8,500 francs, a parfaitement convenu. Elle a été entourée d'une ferrure qui sert à la transporter facilement, et à la garantir des chocs auxquels ces chaudières sont continuellement exposées. On sait que le platine se prépare mieux à Paris que partout ailleurs; c'est donc dans cette ville qu'il convient de commander les chaudières en platine dont on peut avoir besoin (1).

L'or fin, au moment où il est séparé de l'alliage par le moyen de l'acide sulfurique, étant en poudre très-fine, et se trouvant alors en contact avec le platine, sous l'influence de l'acide bouillant qui décape les deux métaux et en élève considérablement la température, se soude facilement au platine, et épaisit de plus en plus le fond de la chaudière. La conservation de cet ustensile, et l'avantage qu'il y a à économiser le combustible, et à ne pas laisser de valeurs improductives, obligent à détacher souvent cet or, ce qu'on parvient à faire en passant à plusieurs reprises dans la chaudière de l'eau régale affaiblie, pouvant dissoudre l'or sans attaquer le platine. Cette opération étant très-délicate, l'affineur doit en bien étudier toutes les circonstances avant de la pratiquer en grand. Il conviendrait peut-être ici de substituer l'action du mercure ou des hydro-sulfates alcalins à celle de l'eau régale; mais nous avons fait trop peu d'expériences à ce sujet, pour conseiller autre chose que d'essayer en petit l'application de ces deux dissolvans.

(1) M. Bréant et MM. Cuog et Couturier peuvent fournir ces vases.

M. Bréant a ses ateliers rue Montmartre, n° 64; et le dépôt de MM. Cuog et Couturier est rue de Sully, n° 1er.

On sait que c'est principalement à l'emploi des vases de platine dans les travaux de l'affinage, que l'on doit les grands développemens que les procédés de cet art ont pris en France. Malheureusement la rareté et la cherté du platine en limitent encore beaucoup trop l'usage. Nous avons appris, à ce sujet, que cet inconvénient se faisant sentir en Allemagne, on y a remplacé le platine par un alliage composé d'une partie d'or et de trois parties d'argent. Nous ignorons si les vases fabriqués avec cet alliage ont bien résisté à l'action de l'acide concentré et bouillant; nous avons quelques raisons d'en douter, et nous pensons qu'il serait mieux de fabriquer ces chaudières avec un alliage contenant une plus grande proportion d'or, si surtout l'or en poudre ne s'attachait pas plus facilement à ces alliages d'or et d'argent qu'on ne l'éprouve en se servant des vases de platine. On voit, au reste, que ce sujet de recherches est fort important; on ne saurait donc trop inviter les affineurs à s'en occuper. Nous terminerons ce que nous avons à dire relativement aux chaudières de platine, en recommandant bien de ne pas mettre ces vases en contact avec du plomb ou de l'étain, surtout quand ils contiennent de l'acide sulfurique bouillant; car ces métaux s'allient facilement au platine lorsqu'il est élevé à cette haute température, et pourraient ainsi occasioner la destruction de la chaudière, comme nous l'avons nous-mêmes éprouvé il y a peu d'années.

Du sulfate de cuivre fabriqué dans les ateliers d'affinage.

Les affineurs ayant employé jusqu'ici le cuivre pour décomposer le sulfate d'argent provenant de leurs opérations, ont obtenu et mis dans le commerce des quantités si considérables de sulfate de cuivre, que ce sel y a beaucoup baissé de valeur, et qu'il est telle localité où il ne se vend actuellement que ce que vaut le cuivre qu'il contient. Ayant eu à essayer souvent des sulfates de cuivre provenant des affinages, j'y ai trouvé du fer, quelquefois de l'étain, plus souvent du sulfate de chaux, et presque toujours un assez grand excès d'acide : ces substances étrangères nuisent dans presque tous les procédés où le sulfate de cuivre est employé ; il est donc important pour les affineurs de ne livrer ce sel au commerce qu'après l'avoir amené au degré de pureté nécessaire. On arrivera facilement à ce but en dissolvant les cristaux de sulfate de cuivre impur dans l'eau, en traitant à chaud la dissolution, soit par des battitures de cuivre rouge, soit avec le carbonate de cuivre naturel, que l'on trouve à Chezy, près de Lyon ; ou mieux encore, en la purifiant par le procédé de M. Gay-Lussac, qui se trouve décrit tome 49, page 25 des *Annales de Chimie*.

Des déchets ou résidus des ateliers d'affinage.

Ces résidus, connus dans le commerce des ma-

tières d'or et d'argent, sous le nom de *cendres*, se composent principalement de la terre des creusets, qui, après avoir servi, sont pilés, pour en extraire le plus de grenaille possible par le moyen du tamisage et du lavage; on y joint les balayures de l'atelier, les cendres des fourneaux de fusion, la suie de ces fourneaux, et, en un mot, tous les autres résidus et débris du travail, qui contiennent toujours quelques parcelles d'or et d'argent. Les *cendres*, après avoir été tamisées et *lavées* avec soin, sont, dans l'état actuel des choses, traitées à plusieurs reprises par le moyen du mercure, pour en extraire ce qui a échappé au *lavage*, et ces cendres sont, en définitive, fondues, soit au fourneau à manche, soit au fourneau à réverbère, avec le flux convenable, pour en séparer la portion des métaux précieux qui, s'y trouvant à l'état d'oxide, ou même vitrifiés, échappent ainsi aux différens modes de traitement dont nous avons parlé, et que l'on fait subir aux *cendres* avant d'en venir à les fondre. Je pense que l'on peut améliorer notablement ce travail : en effet, puisqu'on est définitivement obligé d'opérer la fusion des cendres pour en séparer la portion d'or et d'argent qui s'y trouve ou oxidée ou vitrifiée, pourquoi ne pas fondre ces cendres immédiatement après leur *lavage*, et sans les traiter par le mercure? On aurait ainsi, en une seule opération, tous les métaux précieux qu'on n'en retire qu'au moyen de deux ou trois amalgamations et de la fonte; il est probable qu'il y aurait une grande économie à suivre ce procédé d'exploitation. Si l'on n'a pas pris, jusqu'à présent, ce parti,

il faut sans doute l'attribuer au grand bénéfice que le traitement des cendres a donné pendant long-temps, à la difficulté de les faire essayer pour en savoir ensuite la valeur, au haut prix des substances que l'on pouvait employer comme fondans, à la perte qu'entraînent nécessairement des opérations nouvelles, faites sur des matières représentant souvent, en or et en argent, une valeur considérable; au manque de confiance, et enfin au défaut de l'industrie qu'il fallait développer pour organiser ces nouveaux procédés. Plusieurs de ces difficultés n'existent plus, et tout fait espérer qu'avant peu les résidus des ateliers d'affinage seront, ainsi que les cendres des directeurs des monnaies, des orfèvres, des bijoutiers, etc., traités par des procédés plus prompts et plus économiques que ceux dont on fait encore usage en ce moment. J'ai étudié ce sujet il y a quelques années : l'application du sel de soude, du sulfate de soude, de l'oxide de fer, comme fondans, a été tentée, a donné en petit de bons résultats, et n'a échoué en grand que par des causes étrangères à la partie chimique de l'opération. Mais je n'insisterai point sur ces idées; je sais que des hommes bien capables reprennent ce travail, et sont au moment d'appliquer en grand les procédés dont il s'agit. Je prends seulement ici date, en faveur de l'industrie française, d'un perfectionnement remarquable qui, en améliorant une partie importante de l'art de l'affineur, contribuera sans doute à rendre plus lucratifs les travaux dans lesquels on emploie l'or et l'argent, ou bien à diminuer la valeur des produits auxquels ces tra-

vauX donnent naissance. Nous terminerons ce mémoire en rappelant que les nouveaux procédés dont il s'agit, ont déjà fait rentrer dans la circulation une masse d'or considérable qui était perdue pour elle; qu'ils ont procuré de très-grands bénéfices au commerce des matières d'or et d'argent, et qu'ils présentent une preuve bien remarquable de la grande influence que les connaissances chimiques peuvent avoir sur la création des nouvelles branches d'industrie, et sur le perfectionnement des procédés qui y sont employés.

ALLIAGES.

Le langage des arts est conforme à celui de la chimie, pour la dénomination des composés dont il est ici question. La combinaison de deux ou d'un plus grand nombre de métaux est un *alliage*, excepté celui où domine le mercure, qui lui communique alors en partie sa fluidité, et qui porte le nom d'*amalgame*.

Le nombre des alliages usités dans les arts est déjà bien grand, et l'on est loin cependant d'avoir épuisé, en toutes proportions, tout ce qui pourrait être tenté à cet égard.

Un métal n'est pas toujours susceptible de s'allier indifféremment avec chacun des autres métaux; il est même des métaux qui ne peuvent contracter entre eux aucune espèce d'union discernable, du moins

dans les circonstances où ces sortes de combinaisons s'opèrent ordinairement. Il est au contraire tels autres métaux qui s'unissent entre eux avec la plus merveilleuse facilité, presque en toutes proportions, et comme s'ils étaient doués d'une sorte d'avidité l'un pour l'autre.

Les alliages, en général, ont des propriétés qui sembleraient n'être pas dérivées de celles de leurs composans : ce qui indique que cette union ne constitue pas un simple mélange.

Les alliages, comparés aux métaux qu'ils contiennent, offrent en général les caractères suivans : 1^o communément, la ductilité est moindre que celle des constituans en somme, et l'on a plusieurs exemples de métaux très-doux qui, par leur réunion, forment un alliage excessivement aigre. Pour ce qui est de la dureté, le phénomène est ordinairement inverse : elle est en général plus considérable, hormis les amalgames mercuriels.

Il arrive aussi très-rarement que la pesanteur spécifique d'un alliage soit la moyenne entre celle des métaux qui le composent ; mais, chose étrange, tantôt cette pesanteur est augmentée, et tantôt elle est diminuée ; c'est-à-dire que le volume d'un alliage est souvent plus grand que la somme des volumes, et souvent aussi que ce volume est plus petit.

Voici, à l'égard de cette dernière propriété, la table des rapports, insérée dans la dernière édition de la *Chimie élémentaire* de Thénard.

Alliages dont la densité est plus grande que la densité moyenne des métaux qui les constituent.

Or et zinc.
Or et étain
Or et bismuth.
Or et antimoine.
Or et cobalt.
Argent et zinc.
Argent et plomb.
Argent et étain.
Argent et bismuth.
Argent et antimoine.
Cuivre et zinc.
Cuivre et étain.
Cuivre et palladium.
Cuivre et bismuth.
Plomb et antimoine.
Platine et molybdène.
Palladium et bismuth.

Alliages dont la densité est moindre que la densité moyenne des métaux qui les constituent.

Or et argent.
Or et fer.
Or et plomb.
Or et cuivre.
Or et iridium.
Or et nickel.
Argent et cuivre.
Cuivre et plomb.
Fer et bismuth.
Fer et antimoine.
Fer et plomb.
Étain et plomb.
Étain et palladium.
Étain et antimoine.
Nickel et arsenic.
Zinc et antimoine.

Le degré de fusibilité d'un alliage est tout aussi difficile à déterminer *à priori*, parce que ce degré s'écarte également, dans le plus grand nombre des cas, de la règle de la moyenne proportionnelle entre les fusibilités des constituans. En général cependant, on peut d'avance annoncer que l'alliage sera plus fusible qu'aucun de ses constituans. Un exemple très-remarquable de la fusibilité qu'acquièrent les métaux par leur union, c'est la composition connue sous le nom de métal fusible de Darcet.

Cet alliage est composé de huit parties de bismuth, cinq de plomb et trois d'étain. Il fond à la température du bain-marie, et on peut ajouter encore à sa fusibilité sans en changer sensiblement la texture, au moyen d'une très-légère addition de mercure.

Dans cet état, on s'en sert pour l'injection des pièces d'anatomie, et pour boucher les trous des dents cariées.

Les couleurs des alliages semblent elles-mêmes ne dépendre en aucune façon de la combinaison des couleurs propres aux métaux qu'on réunit; c'est ainsi que la couleur du cuivre, au lieu d'être affaiblie par l'addition d'une certaine proportion de zinc, qui est un métal infiniment moins haut en couleur, se trouve au contraire singulièrement rehaussée. Au contraire, il suffit d'une quantité d'argent infiniment minime pour éteindre la couleur vive de l'or.

On ne peut traiter ici que des alliages usités dans les arts.

La faculté de combiner ainsi les métaux entre eux, équivaut pour nous à la possession de substances métalliques, en bien plus grand nombre que nous n'en avons à notre disposition. C'est ainsi que tel alliage nous vaut un métal qui, tout en ayant la propriété de rester solide à la température ordinaire, est cependant d'une fusibilité bien plus grande qu'aucun autre. Un second alliage remplace un métal sec, cassant et bien sonore, susceptible d'être employé à la confection des cloches, des timbres, etc. Un troisième sera susceptible de prendre le plus beau poli, et deviendra précieux pour la fabrication des miroirs métalliques, des télescopes, etc. Les applications de cette partie de la chimie qui s'occupe de l'alliage des métaux pour en former des composés mixtes, sont déjà extrêmement nombreuses et importantes, et cependant elles sont encore loin de ce qu'elles peuvent atteindre. C'est un vaste champ à explorer, champ resté

en friche depuis les travaux de Gellert et de Black. Et cette négligence a d'autant plus lieu de nous étonner, qu'en général les essais de ce genre ne nécessitent ni appareil coûteux, ni travaux délicats, ni grande fatigue.

En général, on sait assez bien que tel métal est susceptible de s'allier à tel autre. Mais dans quelles proportions respectives des constituans, cette union pourrait-elle être la plus avantageuse? c'est ce qui n'a pas été expérimenté. Les alliages peuvent d'ailleurs s'effectuer en nombres ternaires, quaternaires, etc. On n'en a que peu tenté; on ne connaît non plus presque pas l'effet, dans les alliages, de tant de nouveaux métaux récemment découverts. Combien ces combinaisons n'offriraient-elles pas de chances pour les résultats les plus inattendus et les plus remarquables? On a cherché à imiter le *Wootz*, ou acier indien, et les essais faits à cet égard ont déjà conduit à des résultats singuliers.

La pratique éclairée des alliages repose sur quelques données générales, qu'il est indispensable de connaître pour réussir à les faire convenablement.

On observe d'abord que le procédé repose sur l'opération de la fusion des métaux qu'on veut unir. Or, à la température nécessaire pour cette fusion, ils sont très-susceptibles en général de s'oxider; il est donc essentiel de les garantir autant que possible de l'action de l'air. Différens moyens se présentent pour atteindre ce but, qui tous sont relatifs au degré d'oxidabilité et de fusibilité des métaux en particulier. C'est ainsi que pour l'étain et le plomb, par exemple, il suffit de projeter dans le creuset, lorsque

les métaux commencent à fondre, un peu de résine d'huile ou de suif. On aide à l'effet, d'ailleurs, en brassant avec une petite verge de fer. Si quelques portions métalliques s'étaient oxidées, elles seraient immédiatement réduites par l'hydrogène et le charbon en jeu, qui résultent de la décomposition des corps gras.

Lorsqu'il s'agit de l'alliage du fer avec l'étain, comme le premier de ces métaux exige une température beaucoup plus élevée pour entrer en fusion, nonobstant même la présence de l'étain fondu, il est évident que les corps gras dont on vient d'indiquer l'emploi, auraient le temps d'être brûlés avant que l'alliage pût s'effectuer. Voilà pourquoi, dans ce cas, on est obligé d'avoir recours à un flux, qui forme une espèce de bain, dans le but qu'on a d'entourer de toutes parts le métal pour le garantir du contact de l'air. Quand on juge que la fusion complète est opérée, on brasse pour rendre toutes les parties bien homogènes.

Un obstacle considérable à l'union de deux métaux par la fusion, est celui qui naît d'une différence notable dans les pesanteurs spécifiques. Il est difficile, dans ce cas, d'obtenir un alliage parfaitement identique dans toutes ses parties; et cela, parce que chacun des deux métaux tend continuellement à se séparer suivant l'ordre de sa densité. On n'a guère d'autres moyens de parer à cet inconvénient, que par un brassage plus fréquent, plus complet, principalement à l'instant de la coulée. Mais, quand on opère sur de grandes masses, le refroidissement de l'intérieur peut être assez long-temps retardé, pour que de

nouveau il y ait séparation des constituans dans le bain fluide : c'est un des grands dangers de la fonte des cloches et des pièces d'artillerie. Ce qui reste de mieux à faire, quand on soupçonne que ce partage a eu lieu, c'est de briser la pièce pour la soumettre de nouveau à la fusion. En prenant cette précaution, il est rare que les matières ne restent pas bien mêlées.

Il est quelquefois très-difficile aussi de parvenir à allier entre eux trois ou un plus grand nombre de métaux. Cela peut tenir à plusieurs causes : ou l'un d'eux est moins fusible ou plus oxidable que les autres, ou l'affinité qui doit déterminer l'union de tous n'est pas assez énergique. Quand c'est cette dernière cause qui influe, on peut la combattre en ne prenant pas d'abord chaque métal isolé; mais en les combinant deux à deux, pour en faire ensuite un alliage unique. C'est ainsi, par exemple, qu'on éprouve assez de peine à allier directement une petite portion de fer avec du bronze; mais qu'au lieu de fer on ajoute du fer-blanc, c'est-à-dire un premier alliage de fer et d'étain, alors la combinaison s'effectue de suite, et le bronze, par cette addition, acquiert de la qualité sous un certain rapport. Autre exemple : pour rendre le laiton (cuivre et zinc) plus propre à certains usages, il faut y ajouter une petite quantité de plomb, et ne pas combiner les deux autres métaux directement, car on n'y réussirait que fort mal. M. Chaudet assure avoir observé ce fait-là. Il conseille de préférence de fondre d'abord le plomb avec le zinc, parce que ces deux métaux se combinent facilement; on ajoute ensuite le cuivre à ce premier alliage, pour obtenir le résultat cherché.

Quant à la différence de fusibilité, dont nous avons parlé comme d'un obstacle à l'union des métaux, c'en est en effet un si puissant, qu'il est quelquefois facile d'en tirer un grand avantage pour la décomposition de certains alliages; c'est ce qui a lieu dans l'opération de la liquation, qui a pour but de séparer l'argent qui est uni au cuivre. Pour y parvenir, on ajoute une certaine quantité de plomb. Il en résulte un alliage composé d'éléments très-différens sous le rapport de la fusibilité. Ce même alliage exposé à un degré de chaleur seulement suffisant pour fondre le plomb, celui-ci se liquéfie et entraîne la presque totalité de l'argent. La différence d'oxidabilité offre ensuite le moyen de séparer le plomb de l'argent.

Voici les principaux alliages usités dans les arts.

L'un des plus usités est celui du zinc et du cuivre; il est plus ductile et moins oxidable que le cuivre lui-même; comparativement au zinc, ces propriétés sont encore plus prononcées, et elles sont d'un immense avantage dans beaucoup d'arts : aussi n'est-il aucun alliage qui soit plus en usage. Cet alliage peut se faire dans des proportions très-variées, entre les limites propres à ce qu'on appelle le cuivre jaune, le laiton, le tombac, le similor, le métal du prince Robert, l'or de Manheim, etc. Toutes ces dénominations sont relatives aux qualités différentes que l'alliage acquiert d'après les proportions respectives de ses deux constituans; mais toutes se confondent dans l'appellation générique de laiton.

Étain et cuivre.

Le cuivre et l'étain constituent par leur réunion l'alliage bien connu sous les noms de bronze et d'airain, alliage également très-précieux, qui se fabrique en grand sous forme de cloches et de pièces d'artillerie.

Comme nous nous occuperons du bronze et de l'airain dans d'autres articles de cet ouvrage, il serait inutile d'en parler davantage ici.

Le besoin qu'on a souvent de réunir solidement plusieurs pièces métalliques a donné naissance au procédé de la soudure, qui consiste à joindre et attacher leurs surfaces en un ou plusieurs points au moyen d'un alliage qu'on interpose, et dont une des conditions essentielles est d'être plus fusible que le métal qui compose la pièce que l'on veut souder, ou que le plus fusible des deux métaux qu'on voudrait réunir ensemble. Une autre condition non moins nécessaire de la soudure, est qu'elle soit formée de métaux aptes à se combiner facilement avec celui ou ceux auxquels on accole cette soudure, pour leur servir de lien : d'où il résulte évidemment que chaque métal exige, pour ainsi dire, une soudure particulière. Aussi faut-il, pour la soudure de l'or de bijou ou de vaisselle, un alliage d'or et d'argent ou d'or et de cuivre. La soudure de l'argent est un alliage d'argent et de cuivre ; celle du cuivre, est ou de l'étain pur pour les pièces qui ne doivent pas aller au feu, ou un alliage auquel on donne le nom de soudure forte, et qui est composé d'étain et de cuivre. Quant

à la soudure de l'étain et à celle du plomb, c'est un alliage de ces deux métaux, etc. Suivant qu'on a besoin d'un degré de fusibilité plus ou moins considérable, on est maître de faire varier, entre des limites assez étendues, les proportions respectives des composans de ces divers alliages. Ainsi, pour des pièces très-déliques, on rend l'alliage le plus fusible possible. L'alliage dit *soudure des plombiers* est composé d'une partie d'étain et de deux de plomb.

Quand on recouvre certains métaux d'une couche métallique d'une autre espèce, afin de les garantir de l'action de l'air et des divers agens susceptibles de les altérer, pour les rendre propres à la construction d'une grande variété d'instrumens et d'ustensiles, c'est dans le fait un véritable alliage qu'on produit, alliage très-superficiel à la vérité, et qui n'a lieu seulement qu'au point de contact des deux surfaces. Au-delà de ce point, les deux métaux sont entièrement libres et isolés l'un de l'autre; *l'étamage, la dorure, l'argenture*, sont dans ce cas-là. Nous parlerons séparément de ces trois procédés. Le fer-blanc est également un alliage dont nous indiquerons le procédé.

L'alliage de l'étain avec le fer est assez difficile. Pour y réussir, on doit commencer par mettre dans le creuset le fer en très-petits copeaux; on le couvrira ensuite avec du verre pilé. Ce creuset placé dans un fourneau à vent et chauffé jusqu'au rouge-blanc, on y projette l'étain fin, qui se fond en tombant. Il faut promptement brasser le mélange, et couvrir de nouveau avec du verre pilé; après quoi on ferme le creuset. Lorsque le tout est bien rouge, on brasse

encore et on donne une dernière chaude ; puis enfin on coule dans une lingotière. Par la raison que nous avons indiquée plus haut, parlant du fer uni au bronze, il est probable qu'on réussirait mieux ici en substituant aux copeaux de fer des rognures de fer-blanc.

L'alliage de l'étain et du fer va jusqu'à la chaleur rouge avant que d'entrer en fusion ; et cependant si on le promène à la surface d'une plaque de cuivre légèrement chauffée, mais imprégnée de sel ammoniac, l'alliage se fond immédiatement. On peut alors l'étendre sur la plaque de cuivre avec une étoupe, tout aussi facilement que si c'était de l'étain pur. C'est ce procédé qui a été proposé par M. Biberel, maître chaudronnier à Paris, il y a quelques années. Les proportions qu'il indiquait étaient de 8 parties d'étain et une de fer. Cet étamage offre beaucoup d'avantages ; il est beaucoup plus durable que celui à l'étain fin. Il paraît cependant que l'usage ne s'en est point répandu. Cela tient peut-être à la difficulté d'opérer la combinaison dans ces proportions.

Le plomb, dans son état de mollesse extrême, est absolument impropre à un grand nombre d'usages ; on est donc forcé de lui communiquer une certaine dureté en l'alliant à de l'antimoine en proportion plus ou moins forte, suivant le besoin. A la dose d'un sixième d'antimoine, ou pour dernière limite, d'un douzième, l'alliage est plus dur, mais plus fusible que le plomb ; il en conserve cependant encore la malléabilité. Ces deux métaux, combinés dans le rapport d'un d'antimoine contre quatre de plomb, offrent un alliage qui est employé pour les caractères

d'imprimerie. Ces proportions sont cependant loin d'être totalement fixes, et chaque fabricant les fait varier, et se pique de posséder la bonne recette; il a coutume d'en faire un secret. Quand on est à la recherche du bon marché, on peut forcer le dosage du plomb; mais alors l'œil de la lettre manque de soutien, et après quelque temps de service, il cède à l'effort de la presse et devient épaté, en terme d'imprimerie; tandis qu'une très-petite quantité de cuivre, au contraire, ajoutée au dosage de plomb et d'antimoine que nous avons indiqué, procure un caractère de bonne qualité et très-durable.

L'alliage usité à Paris pour les robinets de fontaine est assez analogue à celui dont il vient d'être fait mention; à cela près que les proportions de plomb y sont plus considérables. Pour ces robinets, quand le régule d'antimoine est cher, les ouvriers en remplacent une partie plus ou moins considérable par du zinc. Ce dernier métal communique en effet toujours au plomb un certain éclat, de la dureté et un commencement de sonorité.

A une dose même excessivement faible, l'arsenic communique à la plupart des métaux de l'aigreur et de la fragilité, en augmentant aussi leur fusibilité. A une température plus ou moins élevée, ces sortes d'alliages sont facilement décomposés, surtout avec le contact de l'air. Cette propriété de l'arsenic a été d'un grand secours pour l'exploitation du platine. On fondait ensemble les deux métaux, puis on se débarrassait de l'arsenic par une calcination graduelle; à mesure que, par l'effet de cette volatilisation de l'arsenic, le platine devenait plus poreux, on en rappro-

chait les parties en le soumettant à une forte pression. Mais aujourd'hui que les acides minéraux ont beaucoup diminué de prix, on a préféré avec raison de traiter le platine par la voie humide, d'abord parce que, de cette dernière manière, on peut l'obtenir beaucoup plus pur et plus malléable, et parce que d'ailleurs, comme dans le procédé par l'arsenic, on ne reste pas exposé à tous les dangers d'un empoisonnement par fumigation, qui est quelquefois très-lent à la vérité, mais qui ne manque cependant guère de devenir tôt ou tard funeste à l'opérateur, quelque précaution qu'il puisse mettre en usage pour se garantir des émanations arsenicales.

Le *cuivre blanc*, dont on fait usage pour fabriquer certains instrumens, est formé d'à peu près dix parties de cuivre contre une d'arsenic : on l'obtient par la fusion du cuivre avec l'arsenic directement, ou en traitant le premier par l'arseniate de potasse, en ayant d'ailleurs, pendant l'opération, le soin de se garantir des fumées.

Fabrication du laiton, ou cuivre jaune.

Cet alliage de cuivre est d'une extrême utilité.

Le laiton est composé moyennement de 0,64 de cuivre, 0,33 de zinc et 0,03 de plomb et d'étain, qui s'y trouvent accidentellement. Il est employé dans les arts à un grand nombre d'usages.

Les *matières premières* employées pour la fabrication du laiton, sont :

1° Les minerais de zinc, les mêmes dont on retire ordinairement le zinc métallique; ce sont des oxides et des carbonates de zinc connus sous le nom de *ca-*

lamine. Le sulfure de zinc, qui se trouve quelquefois en assez grande abondance dans les autres mines métalliques, pourrait être employé avec avantage dans la fabrication du laiton, ce que plusieurs essais bien constatés ont démontré ;

2° Le zinc métallique ;

3° Le cuivre métallique. On se sert ordinairement de cuivre rosette de Drontheim (Norwège) ; il est regardé comme le meilleur que l'on puisse employer dans la fabrication du laiton ;

4° Les produits zincifères, tels que cadmies de certains hauts fourneaux de la Belgique ; produit connu dans ce pays sous le nom de *Keiss*, et dont la richesse en zinc le rend d'un emploi très-avantageux dans la fabrication du laiton ;

5° Les mitrilles rouges et jaunes. On désigne par ce nom les débris d'ustensiles de cuivre ou de laiton.

Les fourneaux ou fours employés dans la fabrication du laiton sont circulaires ; leur voûte a tantôt la forme d'un dôme, comme ceux des environs de Jemmapes, tantôt celle d'un cône tronqué, comme près de Givet, dans les Pays-Bas, ou de Bristol en Angleterre. Ces fourneaux doivent être construits en briques réfractaires ; ils sont accolés plusieurs ensemble, et disposés ordinairement sur une même ligne, le long de laquelle règne une vaste cheminée où se rendent les fumées et les vapeurs qui se dégagent des fourneaux.

Pots ou creusets.

Chaque fourneau contient huit pots ou creusets. Ces pots, légèrement coniques, ont 0^m 21 de diamè-

tre à leur partie supérieure, et 0^m 48 de hauteur. Ils peuvent contenir la quantité de matière nécessaire pour produire de 50 à 60 kilogrammes de laiton. Ils doivent être très-réfractaires. Ils doivent durer moyennement de 15 jours à un mois de travail continu.

Fabrication du laiton au moyen de la calamine.

Dans cette méthode, on est obligé de faire deux opérations, parce que l'on ne peut introduire dans le laiton plus de 26 à 28 centièmes de zinc à l'aide de la calamine. Ordinairement même l'alliage qu'on obtient de la première opération, et que l'on appelle *Arcot*, ne contient que 20 pour 100 de zinc. Dans la seconde opération, on combine une nouvelle quantité de zinc avec ce premier alliage.

A Jemmapes, suivant M. Berthier, pour obtenir l'arcot, les fabricans emploient :

30 kil. de cuivre de Drontheim,
20 kil. de calamine,
10 kil. de kiess,
16 kil. de charbon de bois.

Cette dernière substance a pour but de décomposer la calamine; elle doit être réduite en poussière assez fine.

La calamine doit avoir été grillée et réduite en poussière très-fine. On la grille sur le lieu même de l'exploitation, et elle est vendue aux fabricans de laiton sous cet état; ils la réduisent en poussière à la meule et en la blutant.

Du mélange précédent, on obtient 37 kilogrammes et demi d'arcot, contenant 80 centièmes de cuivre et 20 de zinc.

Pour transformer l'arcot en laiton, on emploie deux mélanges différents, suivant que l'on désire avoir un alliage *sec*, propre à être tourné et ayant la propriété de se laisser fendre, et sans se déchirer; on obtient au contraire un alliage *gras*, c'est-à-dire qui se déchire et empâte l'outil lorsqu'on le coupe.

Le premier de ces laitons, que l'on coule en planches appelées *plates*, ou en longues bandes épaisses de 7 lignes, dites *bandes à fils*, est obtenu par le mélange suivant :

12 kil. de cuivre rosette,
9 kil. de mitrailles jaunes,
20 kil. d'arcot,
30 kil. de mélange de calamine et de kiess,
16 kil. de charbon de bois.

On ajoute de plus, lorsque la matière est bien fondue, 3 kilogrammes de zinc métallique en morceaux. Ce mélange donne, terme moyen, 51^k 37 de laiton, composé à peu près de 65, 40 de cuivre et 34, 60 de zinc, plomb et étain.

Une fonte ou *presse* de laiton propre à la fabrication des épingles se compose de

15 kil. de cuivre rosette,
5 kil. de mitrailles jaunes,
20 kil. d'arcot,
30 kil. de mélange de calamine et de kiess,
16 kil. de charbon de bois.

On ajoute de plus au bain métallique 4 kilogr.

de zinc en morceaux. Le produit en laiton est à peu près le même que dans l'opération précédente.

Le fourneau étant chauffé de manière que les pots ou creusets soient rouges, on les charge du mélange indiqué ci-dessus en les retirant successivement du fourneau. On a seulement soin de ne pas mêler indistinctement le cuivre rosette ou arcot avec la calamine. Il faut, pour faciliter les combinaisons du cuivre avec le zinc, que le cuivre soit à la partie supérieure; sans cela on n'obtiendrait que très-peu de laiton, et il se volatiliserait beaucoup de zinc, ainsi que l'on s'en est assuré par des expériences réitérées. Pour que le cuivre soit en contact avec les matières qui fournissent le zinc, on l'enfonce à coups de marteau dans le creuset qui a été rempli du mélange calaminaire. Tous les pots ayant ainsi été chargés et mis successivement dans le fourneau, on remplit celui-ci de houille, en ayant soin de ne pas obstruer les bords des soufflets, puis on ferme avec le plateau. D'abord on ménage la chaleur pendant six ou sept heures; au bout de ce temps les creusets sont rouge-blanc : on ranime alors le feu en chargeant de nouvelle houille. Peu de temps après avoir donné ce coup de feu, la fumée du zinc qui commence à paraître, indique que la réduction de la calamine s'opère; on ralentit alors un peu le feu, afin que le cuivre ne fonde pas trop rapidement, et qu'il ait le temps, en tombant goutte à goutte, de se combiner avec le zinc qui se réduit. Au bout de 10 heures environ, la *presse*, nom par lequel on désigne une *fonte*, est terminée; il ne se dégage plus de vapeurs des creusets, et l'alliage s'est réuni au fond. On retire

alors chaque creuset du fourneau ; on enlève avec une espèce de cuiller en fer les escarbilles qui recouvrent le bain métallique, et l'on réunit dans un seul pot l'alliage qui est dans chacun des huit. Dans plusieurs usines, et notamment dans celle de Jemmapes, le pot dans lequel on rassemble tout le métal fondu est plus grand que les autres. Après avoir fait cette réunion, on laisse reposer quelques instans l'alliage, pour que les impuretés se portent à sa surface ; le maître fondeur alors les enlève avec une cuiller en fer fixée à un long manche en bois. Lorsque toute l'écume solide est ainsi enlevée, et que l'alliage métallique est bien net, on le coule dans le moule, composé de deux pierres de granit.

L'écume qui recouvre l'alliage est solide, et forme une espèce de sable composé de matières qui ne sont pas fusibles à la température des fours à laiton, qui est à peu près le rouge-blanc. On y trouve principalement du zinc oxidé silicifère, minéral irréductible à la température de la fusion du cuivre, des grains ferreux, des clous et des morceaux de fil de fer, enfin des grenailles de laiton, dont la quantité varie entre 1 et 2 pour cent. On sépare ces grenailles, soit par le lavage, soit par un criblage très-simple.

La consommation en houille est à peu près triple de la quantité de laiton obtenue.

Fabrication du laiton avec le zinc métallique.

Cette méthode, pratiquée dans quelques usines de France et des environs de Stolberg, est la seule en usage en Angleterre depuis quinze à dix-huit ans.

Avant cette époque, les Anglais obtenaient le laiton par le mélange de la calamine avec le cuivre rouge, tout comme en Belgique; mais ils ont abandonné ce dernier procédé, parce qu'ils ont reconnu qu'on perdait beaucoup moins de zinc en extrayant d'abord ce métal de la calamine, puis en le combinant directement avec le cuivre rouge. Les principaux lieux où l'on fabrique le laiton, en Angleterre, sont Bristol, Birmingham, dans le centre du royaume, et Holy-Well, dans le nord du pays de Galles. Dans la première de ces deux villes, il n'existe qu'une seule usine de ce genre, tandis qu'elles sont assez nombreuses à Birmingham, lieu où le laiton est mis en œuvre dans un grand nombre d'ateliers.

On est dans l'habitude de faire aussi deux opérations dans cette méthode de fabrication du laiton. Dans la première, on obtient d'abord un alliage peu riche en zinc, qui correspond assez à l'*arcot* de la fabrication à la calamine; et dans la seconde opération, on ajoute une nouvelle quantité de zinc à l'alliage obtenu. On regarde comme certain que, si l'on mettait immédiatement la proportion de zinc nécessaire pour le laiton, il se brûlerait une quantité considérable de ce métal. M. Berthier, très-habile ingénieur, chimiste et métallurgiste, ne partage pas cette opinion. (Voyez tome 3, page 358 des *Annales des Mines*.) Il a obtenu du laiton très-homogène, en mettant dans du cuivre en fusion du zinc métallique en morceaux chauffés d'avance.

Quoi qu'il en soit de cette théorie, voici ce qui se pratique dans les fabriques d'Angleterre : le zinc, placé en fragmens au fond du pot, est recouvert avec

du cuivre granulé (1). On remplit le fourneau de houille en gros morceaux jusqu'à la hauteur des creusets, et l'on met le feu à la partie supérieure. Le cuivre, en fondant, coule et s'allie avec le zinc, qui, lui-même, en se volatilissant, s'unit au cuivre. Dans cette opération, on devrait croire que la volatilisation et la perte du zinc seraient considérables; et cependant l'expérience prouve, au contraire, qu'il n'y a qu'une très-petite perte de ce métal. En effet, on ne voit que bien rarement la flamme du zinc en combustion au-dessus du creuset. Quand on juge que l'alliage est opéré, on le coule en planche entre deux pierres de granit dressées, que l'on maintient dans une position inclinée, au moyen d'une chaîne adaptée à une grue; on casse ensuite cet alliage en fragmens, et on le fond avec une nouvelle quantité de zinc, pour obtenir du laiton. La fusion se fait de la même manière, et exige à peu près le même temps (8 ou 9 heures). Le laiton est alors coulé en planches de 1 mètre de long sur 0^m 66 de large, et 0^m 0092 à 0^m 0139 d'épaisseur, en le versant entre deux plaques de granit, ainsi qu'il a été dit ci-dessus.

On a proposé, il y a quelques années, de substituer à l'étain fin, pour l'étamage ordinaire, un alliage fait avec huit parties d'étain et une de fer. Cet étamage est beaucoup plus durable que l'ancien.

Le fer et l'étain s'allient assez difficilement l'un à

(1) Pour granuler le cuivre, on le verse dans une cuiller percée de trous, placée au-dessus d'un baquet rempli d'eau. Cette granulation se fait dans les mines de cuivre, où l'on vend le cuivre sous cet état aux fabricans de laiton.

l'autre, et il est assez probable qu'il sera souvent arrivé à ceux qui n'ont pas une grande habitude de ces sortes d'opérations, de ne retirer que de l'étain pur, alors qu'ils croyaient obtenir de l'étain allié de fer. Voici comme il faut s'y prendre pour obtenir cet alliage. On commence par mettre dans un creuset le fer en petits copeaux, puis on le couvre avec du verre pilé; ce creuset, placé dans un fourneau à vent, est chauffé jusqu'au rouge-blanc; c'est alors qu'on y projette l'étain fin qui se fond aussitôt: on brasse promptement et vivement le mélange. On recouvre de nouveau avec du verre pillé, et on ferme le creuset. Lorsque le tout est bien rouge, on le brasse encore, et on donne une dernière chaude; puis enfin on coule dans une lingotière. Il est assez probable qu'on réussirait encore mieux en substituant des copeaux de fer-blanc aux copeaux de fer.

Cet alliage va jusqu'à la chaleur rouge-brun avant que d'entrer en fusion; et cependant, si on le promène à la surface d'une plaque de cuivre légèrement chauffée, mais imprégnée de sel ammoniac, il se fond immédiatement, et on peut l'étendre avec une étoupe, tout aussi facilement que si c'était de l'étain pur.

Alliage pour les caractères d'imprimerie, robinets de fontaine, etc.

Le plomb est beaucoup trop mou pour qu'on puisse l'employer à de certains usages; mais on lui donne facilement la dureté dont il manque, en l'alliant à de l'antimoine en proportion plus ou moins forte, suivant le besoin. A la dose d'un sixième d'antimoine,

l'alliage est devenu plus dur et plus fusible que le plomb, dont il conserve encore la malléabilité. Lorsque ces deux métaux sont combinés dans le rapport d'un d'antimoine contre quatre de plomb, cela forme la base de l'alliage qu'on emploie pour les caractères d'imprimerie : ces proportions peuvent varier un peu. On augmente la dureté, et les caractères sont beaucoup plus durables, leur œil ne s'épate que plus difficilement, quand dans la composition on ajoute un peu de cuivre.

L'alliage dont on se sert à Paris pour faire les robinets de fontaines, est analogue à celui dont nous venons de faire mention ; seulement les proportions de plomb y sont plus considérables ; et quand l'antimoine, plus connu des ouvriers sous le nom de règle, est cher, ils le remplacent, du moins en partie, par du zinc. Ce métal, en effet, donne toujours de l'éclat, de la dureté et même de la sonorité au plomb.

Cuivre blanc.

L'arsenic, allié à la plupart des métaux, même à une dose excessivement faible, les rend cassans et aigres. On se sert, pour fabriquer certains ustensiles, d'un alliage auquel on donne le nom de cuivre blanc ; il est formé d'à peu près 10 parties de cuivre sur une d'arsenic. On l'obtient en fondant directement l'arsenic avec le cuivre, ou en traitant celui-ci par l'arseniate de potasse, en ayant toutefois la précaution de bien garantir l'alliage du contact de l'air pendant sa fusion. Il est rare que la couleur du cuivre soit complètement éteinte dès la première coulée ; on est

obligé de réitérer la fonte et d'ajouter une nouvelle dose d'arsenic : on finit par obtenir un alliage d'un blanc semblable à celui de l'argent, mais qui est très-aigre et très-cassant.

Alliage imitant l'acier de Bombay, dit Wootz.

En Angleterre, MM. Stodart et Faraday ont formé un alliage qui présentait tous les caractères du meilleur acier de Bombay. Ces habiles artistes ont commencé par former un carbure de fer qui contenait 94, 36 de fer sur 5, 64 de charbon ; ce carbure, broyé et traité à une chaleur très-intense avec de l'alumine pure, leur a fourni un alliage de couleur blanche et d'une texture à grains serrés : la proportion de charbon y était tellement diminuée, qu'on ne pouvait plus l'apprécier ; ce corps avait été remplacé dans cette expérience par 6, 4 d'alumine, probablement à l'état radical d'aluminium. Quarante parties de ce fer aluminé, fondues avec 700 parties de bon acier, donnèrent un nouvel alliage qui, décapé par les acides, se damassait comme le Wootz.

L'acier et l'argent s'allient très-difficilement ; et bien que la fonte ait été homogène, ils se séparent l'un de l'autre par le refroidissement. Cependant, lorsque ces deux métaux sont combinés dans le rapport de 1 d'argent contre 500 d'acier, cela fournit un alliage bien identique et supérieur au meilleur acier de l'Inde.

Les mêmes auteurs parlent aussi d'un alliage obtenu par fusion avec égales parties d'acier et de platine, qui aurait la propriété de prendre le plus beau

poli, et qui ne serait pas susceptible d'être terni par l'action de l'air. La couleur de cet alliage est la plus belle et la plus avantageuse qu'on puisse désirer pour la confection des miroirs.

Le rhodium combiné à l'acier, dans les proportions de un à deux pour cent, donne un alliage d'une dureté et d'une ténacité extrêmes.

Cuivre blanc.

M. *Frick*, chimiste allemand, a obtenu le cuivre blanc, ou *pak-fong* des Chinois, par les divers alliages suivans :

PREMIER ALLIAGE.

Cuivre.	41	75	} 100.
Nickel.	32	25	
Zinc.	26		

Cet alliage produit un métal grisâtre, un peu malléable à froid; mais il ne l'est pas du tout à chaud, et on ne l'aplatit qu'avec une grande difficulté.

SECOND ALLIAGE.

Cuivre.	50		} 100.
Zinc.	31	25	
Nickel.	18	75	

Celui-ci donne un métal blanc, qui reçoit le plus beau poli. On l'aplatit aisément, et il est malléable à froid. Toutes les influences atmosphériques sont sans effet pour lui. Il est sonore comme l'argent.

TROISIÈME ALLIAGE.

Cuivre.	53	39	} 100.
Zinc.	29	13	
Nickel.	17	48	

Cet autre alliage forme un métal presque semblable à l'argent, par la couleur et par le son ; mais il est plus dur, très-tenace et extrêmement ductile.

Nouveaux alliages.

M. Robert Fazie, patenté en 1822, combine la fonte de fer avec le laiton en diverses proportions, suivant les qualités qu'il veut donner au composé pour l'employer à un usage déterminé ; ces alliages quaternaires sont plus tenaces et plus durables que chacun des alliages binaires dont l'assemblage les constitue. Le meilleur mode de préparation consiste à verser la fonte et le laiton dans le moule après les avoir fondus séparément, et à déterminer l'homogénéité du mélange liquide en le brassant convenablement. M. Pope a été patenté en 1823, pour la fabrication d'alliages d'étain et de zinc ; d'étain, de plomb et de zinc. Il en forme des plaques minces propres à couvrir les vaisseaux, les toits de maison, et en général toutes les surfaces sujettes à éprouver l'action destructive de l'eau de mer ou de l'air atmosphérique. La combinaison d'étain et de zinc se compose de parties égales d'étain et de zinc ; celle d'étain, zinc et plomb, d'une partie de plomb, une d'étain et trois de zinc.

*Pak-fong ou cuivre blanc, métal imitant
l'argent.*

Dans un autre article, nous avons donné sa composition. Voici le procédé de fabrication, tel qu'il est publié dans un article des *Annales de Physique*, de Paggendorf.

Le pak-fong (ainsi nommé par les Chinois), tel qu'il a été analysé par M. Breuster, est composé de

316 parties de nickel ,
254 de zinc ,
404 de cuivre,
26 de fer.

1,000

Il est employé, en Chine, à la confection d'un grand nombre d'ustensiles de ménage, tels que vases, théières, gobelets, etc. Il a l'éclat, la couleur et le son de l'argent.

M. de Gersdoff, désirant faire jouir l'Europe d'un alliage métallique aussi précieux, a établi à Vienne une fabrique où on le prépare en grand.

Après avoir cassé le nickel en morceaux de la grosseur d'une noisette, et divisé le cuivre et le zinc, on mélange les trois métaux, et on les met dans un creuset, mais de manière qu'il y ait du cuivre dessus et dessous; on recouvre le tout de poussière de charbon, et on chauffe dans un fourneau à vent. Il est nécessaire de remuer fréquemment le mélange, afin que le nickel, qui est difficile à fondre, entre en combinaison avec les autres métaux, et que

l'alliage soit homogène; il faut aussi tenir pendant long-temps cet alliage en fusion, au risque d'en séparer quelques centièmes de zinc qui se volatilisent.

La proportion relative des métaux qui entrent dans le pak-fong doit varier suivant l'usage que l'on en veut faire. Le pak-fong destiné à la fabrication des cuillers et fourchettes, doit contenir :

Nickel.	o	25.
Zinc.	o	25.
Cuivre.	o	50.

Lorsqu'il doit servir à faire des garnitures de couteaux, mouchettes, etc., il doit contenir :

Nickel.	o	22.
Zinc.	o	23.
Cuivre.	o	55.

Le pak-fong qui convient le mieux pour le lamination est celui qu'on prépare avec

Nickel.	o	20.
Zinc.	o	25.
Cuivre.	o	55.

Pour les objets qui doivent être soudés, tels que chandeliers, éperons, etc., le meilleur alliage renferme :

Nickel.	o	20.
Zinc.	o	20.
Cuivre.	o	57.
Plomb.	o	03.

L'addition de 0,030 à 0,025 de fer ou d'acier rend le pak-fong beaucoup plus blanc, mais en même

temps plus dur et plus aigre : il faut que le fer ait été préalablement fondu avec le cuivre.

On ne peut laminer le pak-fong qu'avec de grandes précautions. Chaque fois qu'on le passe au laminoir, il faut le chauffer au rouge-cerise et le laisser refroidir complètement ; lorsque les feuilles présentent quelques gerçures, il faut les faire disparaître sous le marteau avant de laminer de nouveau.

Les orfèvres passent la pierre-ponce sur le pak-fong comme sur l'argent ; on lui donne la couleur de celui-ci en le trempant dans 100 d'eau et 14 acide sulfurique. Lorsqu'on refond les rognures et les limailles de pak-fong, il faut y ajouter 0,08 à 0,04 de zinc pour remplacer celui qui se volatilise. M. Gersdoff vend la livre de pak-fong, 2 florins 24 kreutzers (5 francs) ; la livre de nickel, 8 florins (16 francs).

Moyen de plaquer le laiton et le cuivre sur le fer.

L'Angleterre possède deux établissemens pour cette utile fabrication. On recouvre le fer avec le cuivre rouge ou le laiton (alliage de cuivre et zinc), de telle sorte que tout l'extérieur est cuivre, et l'intérieur fer ; les objets qui en sont faits participent à la fois et de la solidité du fer, et de la beauté du cuivre. Voici les procédés indiqués :

Les plaques, barres, tringles, et autres objets en fer, qu'on veut couvrir avec du cuivre, sont d'abord décapés avec soin, de manière à ce qu'il n'y reste aucune tache de rouille ; on les introduit ensuite dans un fourneau où ils sont chauffés au rouge. Dans

cet état, on les plonge dans du laiton ou cuivre, en bain; ou, si les objets sont de trop grande dimension, on verse dessus le métal fondu, en évitant le contact de l'air qui oxiderait le fer et empêcherait l'union des métaux.

Si l'opération a été bien conduite, l'adhérence du laiton ou du cuivre sera tellement intime, qu'on pourra soumettre au marteau ou au laminoir le fer ainsi plaqué, et lui donner telle forme qu'on désirera, sans crainte d'altérer le placage.

Les auteurs emploient un fourneau à vent ou à réverbère, et dans quelques cas, deux fourneaux réunis, dont l'un est destiné à chauffer le fer, et l'autre à mettre le cuivre en fusion. Quand le fer a été chauffé au degré convenable, on le saisit avec des pinces, et on le fait passer immédiatement dans l'autre fourneau, où il est plongé dans le bain de cuivre ou de laiton. Une disposition particulière des portes du fourneau empêche l'accès de l'air, qui nuirait au succès de l'opération.

Le temps pendant lequel le fer doit rester plongé dans le cuivre ou le laiton, dépend de l'épaisseur de la couche qu'on veut donner; quinze minutes suffisent pour le placage le plus épais. Il faut avoir l'attention de tenir les objets immergés dans le bain complètement.

Pour que le fer ne puisse s'oxider, après qu'il a été décapé, on le couvre d'une couche de résine fondue, ou de toute autre matière susceptible de s'évaporer à une température au-dessous de celle nécessaire pour le plaquer.

Ce procédé est particulièrement applicable aux

cylindres employés pour l'impression des toiles peintes, aux objets de sellerie, etc., etc.

On parvient au même résultat en plaçant la pièce de fer dans une chaudière, dont le fond est couvert de cuivre ou de laiton; on chauffe les métaux en contact jusqu'à ce que le cuivre soit fondu. Quand on emploie ce procédé, on doit d'abord recouvrir le cuivre de borax.

ALLUMETTES.

Manière économique de faire les allumettes.

M. Pelletier a substitué à la plane, pour façonner les allumettes, un rabot qui, sans être aussi simple, est d'un usage aussi facile, et donne un produit bien plus considérable, puisqu'il peut fendre soixante mille allumettes à l'heure.

En voici la description : on voit dans l'atelier un établi ordinaire de menuisier, percé à la distance de trois décimètres de son extrémité droite, et sur le bord, du côté où se place ordinairement l'ouvrier qui en fait usage. Par l'endroit percé se monte, à l'aide d'un contre-poids, un autre petit établi perpendiculaire. A l'extrémité supérieure de ce petit établi, se fixe le bois destiné à faire les allumettes, et qui, sans être mis au four, est coupé en planches d'une épaisseur proportionnée à la largeur de l'outil que l'on emploie, et d'une longueur choisie pour celle des allumettes que l'on veut faire.

Sur ce bois on fait promener une espèce de rabot avec un *tirant* ou *va-et-vient*, mû par un levier dont le point d'appui est placé sur le grand établi. Chaque coup de rabot fend le bois en lames parallèles, et en coupes horizontales; en sorte qu'au lieu du copeau que le menuisier retire ordinairement, l'allumettier retire huit, dix allumettes, plus ou moins, suivant la préparation donnée au rabot.

Ce rabot est à coulisse; son fer est précédé d'une platine contenant une douzaine de lames d'acier faites en forme de lancettes, dont le but est de fendre le bois dans sa longueur et parallèlement. Ces lames sont placées dans une coulisse de cuivre, garnie de quatre vis: la première pour la serrer, la seconde pour les tenir perpendiculaires, et les deux autres pour les faire entrer plus ou moins avant. On peut changer, écarter ou rapprocher à son gré ces lames, suivant la largeur que l'on veut donner au bois qu'on désire refendre.

Le fer du rabot est d'acier fondu et très-fin, affûté sur la meule du lapidaire; il est monté entre deux autres fers doubles, tous deux à chanfrein, mais dont l'un est garni de deux épaulettes, pour pouvoir, à l'aide de deux vis, donner plus ou moins d'épaisseur ou de finesse au bois que coupe le rabot.

Le fer coupant est tenu par quatre vis, entre les deux autres dont on vient de parler, et par une cinquième plus grande, qui donne à l'outil l'inclinaison que l'on désire.

L'inventeur ayant senti que le bois que couperait son *outil-rabot*, se roulerait comme le copeau du menuisier, a placé ingénieusement un autre fer au-

dessus de celui qui coupe , et dont la fonction est de redresser le bois coupé. Ainsi l'allumette vient droite comme elle doit l'être pour l'usage auquel elle est destinée.

Cet outil est d'un usage plus simple et plus facile qu'on ne le croirait. M. Pelletier est parvenu à faire avec lui des millions d'allumettes, qui, plus régulières que par tout autre procédé, consomment moins de soufre.

Allumettes oxigénés.

Elles sont très-commodes pour se procurer promptement de la lumière. Il suffit d'en plonger l'extrémité dans un flacon contenant de l'acide sulfurique concentré, et de l'en retirer à l'instant ; bientôt elle prend feu.

Pour préparer ces sortes d'allumettes , on fait un mélange d'une partie de soufre et de trois parties de chlorate de potasse (muriate suroxigéné) légèrement gommé. Ces deux substances doivent être broyées à part , précaution nécessaire pour éviter le danger d'une explosion qui pourrait résulter de la chaleur produite par le frottement. On lave la fleur de soufre pour enlever la petite portion d'acide sulfureux dont elle est ordinairement imprégnée , et on la fait bien sécher. On mélange ensuite les deux poudres sur le papier, au moyen d'une carte, et sans opérer aucun frottement brusque ni percussion. On incorpore dans le mélange un peu de mucilage de gomme adragante pour lui donner de la consistance, mais on en met en aussi petite quantité que possible. On y ajoute aussi

un peu de lycopode, et l'on colore en rouge avec du cinabre, ou en bleu avec de l'indigo. Les allumettes sont faites exprès de forme ronde; elles sont minces, et on les fait sécher au four; elles sont plus soufrées que les allumettes ordinaires, mais par un bout seulement. C'est ce bout que l'on imprègne du mélange dont nous venons de décrire la préparation; ce qui en fait alors des *allumettes oxigénées*. Pour les laisser sécher, on les enfonce par le bout non imprégné dans du petit sablon ou dans du grès en poudre dont on remplit un plat.

Le flacon qui contient l'acide sulfurique est ordinairement garni d'amiante, qui est imbibé de l'acide à la manière d'une éponge, et qui n'en transmet à l'allumette que la quantité nécessaire pour l'allumer. S'il en était autrement, la portion excédante de l'acide serait projetée d'une manière incommode sur les vêtements. On se sert d'amiante pour récipient de l'acide sulfurique, parce que cette substance minérale n'est pas attaquable par les acides comme le serait le coton ou une éponge.

ALUN (*Fabrication de l'*).

Pour les mines où l'alun se trouve tout formé, le traitement est fort simple: on n'a qu'à extraire le sel soluble et cristallisable qui y est contenu en quantités plus ou moins considérables, en mélange avec d'autres matières insolubles et étrangères à la composition de l'alun. C'est cette variété de mines

qui a été le plus anciennement connue. Elle forme les mines de Syrie, d'Italie, et de quelques points de France et d'Allemagne.

Mais on fabrique aussi maintenant beaucoup d'alun *de toutes pièces*, c'est-à-dire en combinant entre eux tous les élémens. Ce genre de fabrication est aujourd'hui très-perfectionné.

Plusieurs modes d'opérer ont été successivement indiqués par ceux qui se sont livrés à la fabrication de l'alun par l'acide sulfurique et la glaise. M. Alban, à Javelle, près Paris, et M. Chaptal, à Montpellier, ont précédé dans cette carrière une multitude de fabricans qui depuis eux se sont établis en France.

Le choix de la terre glaise est important dans cette fabrication ; on doit surtout s'attacher à employer celle qui contient le moins de fer et de terre calcaire : le sable y est bien moins nuisible. En effet, il n'a aucune action sur l'acide sulfurique, tandis que le fer s'y dissout, et rend l'alun impur : quant à la pierre calcaire ou carbonate de chaux, elle *sature* en pure perte une quantité d'acide sulfurique proportionnelle à la chaux qu'elle représente.

On calcine la glaise dans des fours à réverbère, à la suite desquels sont placées des chaudières d'évaporation, afin de tirer parti de la chaleur excédante. Cette terre ainsi calcinée est réduite facilement en poudre à l'aide d'un manège à *meules verticales*, et pour s'assurer de sa division complète, on passe la poudre obtenue à travers un tamis de *toile métallique* en cuivre ; les morceaux restés sur le tamis sont de nouveau portés sous les meules. Cette opéra-

tion est la plus essentielle à la réussite ; la plus grande division possible est nécessaire ; en effet , tandis que les parties les plus ténues sont bientôt attaquées et combinées à l'acide sulfurique , cette combinaison n'a lieu qu'à la surface des grumeaux.

La calcination préalable a pour but d'enlever à la glaise toute l'eau qu'elle contient , afin de la rendre plus perméable à l'acide. Il faut prendre garde cependant d'élever trop la température dans cette calcination ; on courrait risque de rapprocher les molécules de la glaise au point de les rendre tout-à fait inattaquables par l'acide.

On mêle 100 parties de cette glaise calcinée et pulvérisée avec 45 parties d'acide sulfurique à 45° de Baumé , c'est-à-dire au degré qu'il a à la sortie des chambres de fabrication en plomb. Il convient que ce mélange soit fait le plus exactement possible ; on le porte ensuite dans des bassins de pierre recouverts d'une voûte sous laquelle passent les produits de la combustion émanés du four à réverbère , dont nous avons parlé ci-dessus , après avoir échauffé deux chaudières évaporatoires destinées à rapprocher les dissolutions. La température du mélange d'acide et de glaise s'élève dans ce bassin à 70° environ ; on le remue de temps en temps , et on l'en retire après quelques jours pour le mettre en tas dans un endroit chaud et humide de l'atelier.

Dans quelques fabriques , la combinaison de l'acide sulfurique avec l'alumine s'obtient par le procédé suivant , qui donne aussi de bons résultats. La glaise , après avoir été calcinée , broyée et tamisée , est délayée en pâte avec de l'acide faible à 5 ou 6

degrés de Baumé, que l'on obtient dans les fabriques d'acide sulfurique; cette pâte est introduite dans une chambre de plomb disposée pour la fabrication de cet acide, et toute la surface du fond en est recouverte à une épaisseur de 20 centimètres. On fait passer dans cette chambre les gaz sulfureux, nitreux, et l'air atmosphérique, comme dans les fabrications ordinaires de l'acide sulfurique; et, à chaque renouvellement de l'air dans la chambre, on retourne ce mélange, afin de présenter le plus possible de surfaces à l'action de l'acide. La durée du temps que la pâte doit passer dans la chambre se détermine assez facilement.

Lavage des pâtes alumineuses.

Cette opération se fait par le touillage et la décantation successive, et en renversant les dissolutions faibles d'un baquet sur l'autre pour les renforcer, etc.

Les premiers soutirages marquent de 15 à 18° à l'aréomètre; les seconds de 9 à 12, et en diminuant ainsi graduellement à chaque fois; mais, pendant plus de quinze jours, on n'obtient plus ensuite que des dissolutions à 3 et 2°.

Le procédé de lessivage par filtration n'est pas ici praticable pour les terres ainsi préparées, à cause de leur extrême ténuité, qui les rend presque impénétrables à l'eau.

Au fur et à mesure que les dissolutions sont réduites à 20° par la première évaporation, on les remet dans un bassin où elles déposent, et on les soutire à clair pour les rapprocher jusqu'à 25°, si l'on

doit les breveter par le sulfate d'ammoniaque ; ou à 40°, si l'on doit y employer le sulfate de potasse.

Brevetage.

On nomme ainsi l'opération qui consiste à ajouter un sel de potasse ou d'ammoniaque, ou un mélange de l'un et de l'autre, dans le sulfate d'alumine préparé par l'un des procédés indiqués ci-dessus.

Le sulfate de potasse et le sulfate d'ammoniaque s'emploient pour l'ordinaire concurremment dans le brevetage du sulfate d'alumine. Cette manière d'opérer est plus commode et plus avantageuse aux fabricans.

Par le brevetage on précipite l'alun en petits cristaux grenus, qu'on lave à l'eau froide pour le purifier.

Cristallisation.

Quand on a ainsi obtenu l'alun purifié en petits cristaux, il ne reste plus que bien peu de chose à faire pour le mettre sous la forme où on le trouve dans le commerce ; il suffit de le dissoudre dans l'eau en quantité suffisante pour que, bouillante, la dissolution marque de 48 à 50° de Baumé, et de le couler dans une espèce de cristalliseur en plomb, appelé *masse*, dont on peut démonter les côtés pour en extraire les pains d'alun très-solides, que l'on scie pour les livrer aux consommateurs.

AMADOU.

On fait l'amadou avec l'agaric amadouvier (*boletus igniarius*); c'est un champignon qui croît sur le tronc des vieux chênes, des ormes, des charmes, des bouleaux, etc. Il est recouvert supérieurement d'une écorce calleuse et blanchâtre sous laquelle on trouve une substance fongueuse assez molle, douce au toucher, et comme veloutée; toute la partie intérieure est ligneuse. L'agaric est commun dans les grandes forêts, où on laisse aux arbres le temps de vieillir. On le cueille au mois d'août ou de septembre.

La préparation de l'agaric consiste à emporter d'abord avec un couteau l'écorce extérieure de ce champignon; on enlève ensuite la substance fongueuse d'un jaune-brun qui est au-dessous. Cette dernière partie est la seule qui soit utile; on a soin de la séparer exactement de la partie ligneuse qui est au-dessous, et quelquefois sur les côtés. On coupe cette substance fongueuse en tranches minces, que l'on bat avec un marteau pour les amollir; on continue de battre jusqu'à ce que cette substance puisse se mettre aisément en pièces en la tirant avec les doigts. Dans cet état l'agaric est bon à être employé pour arrêter les hémorragies, et pour d'autres usages médicaux.

Pour en faire de l'amadou, on lui donne un dernier apprêt qui consiste à le faire bouillir dans une forte solution de nitre; on le fait sécher ensuite, on le bat de nouveau, et on le remet une seconde fois dans la lessive. Quelquefois même, pour le rendre

plus inflammable, on le roule dans de la poudre à canon écrasée; ce qui fait la différence de l'amadou noir avec l'amadou rougeâtre. Mais on le rend encore meilleur en substituant à la solution de nitre celle de chlorate de potasse.

ARBRE DE DIANE.

C'est un amalgame d'argent qu'on obtient en précipitant, par du mercure, l'argent de sa dissolution nitrique. Cet amalgame se dépose en petites aiguilles prismatiques très-éclatantes, qui se groupent de manière à représenter un arbrisseau. On a publié un grand nombre de recettes. La première connue, celle de Lémery, consistait à dissoudre une once d'argent fin dans quantité suffisante d'acide nitrique bien pur, à étendre ensuite cette dissolution de 20 parties d'eau distillée, et à laisser le tout en repos, après y avoir ajouté 2 onces de mercure. Au bout de plusieurs jours de contact, on voit naître cette espèce de végétation métallique, qui continue à se développer pendant un certain temps. Par ce procédé, on est plus long-temps à obtenir le résultat, mais les cristaux sont plus volumineux et plus réguliers.

Klaproth prescrit de dissoudre 1 gros d'argent dans une quantité suffisante d'acide nitrique, d'ajouter 3 onces d'eau, et de plonger ensuite dans la dissolution un amalgame d'une once de mercure et d'un gros d'argent en feuilles. L'arborisation se produit presque immédiatement, mais les rameaux sont un

peu plus grêles que par la méthode précédente. M. Vitalis a indiqué une jolie manière d'obtenir l'arbre de Diane et de pouvoir le conserver longtemps. Il mélange deux dissolutions saturées, l'une de mercure, l'autre d'argent; il étend de trois à quatre parties d'eau, et plonge dans cette dissolution ainsi préparée un petit nouet de linge très-fin, contenant 5 à 6 gros de mercure : bientôt le liquide pénètre jusqu'au métal, et l'on voit immédiatement la cristallisation commencer; les aiguilles se groupent autour du nouet, et deviennent adhérentes, au moyen du mercure, qui leur sert d'appui. Ces aiguilles prennent un développement assez rapide, et sont bientôt de plus d'un pouce. Quand on voit que la cristallisation ne fait plus de progrès, on retire de la liqueur le nouet chargé de cette cristallisation, et, à l'aide du fil de soie qui a servi à serrer et à suspendre le nouet, on le plonge dans un petit bocal, et on fixe l'extrémité du fil au bouchon. Enfin, d'autres personnes donnent à ces cristallisations des dispositions différentes, et qui peuvent plaire davantage : ainsi, quelquefois on groupe au fond d'un vase en cristal, des fragmens de roches poreuses et inattaquables par les acides; telles sont certaines laves, etc. Dans les plus fortes cavités on place de petites boules d'amalgame; ensuite on verse sur le tout une dissolution d'argent préparée comme ci-dessus; et l'on voit, après un certain temps, sortir de chacune de ces cavités des végétations qui décorent ce petit rocher d'une manière tout-à-fait agréable.

ARBRE DE SATURNE.

Lorsque le plomb est précipité de ses dissolutions par un autre métal, et particulièrement par le zinc, il se dépose souvent en belles ramifications cristallines, auxquelles on a donné le nom d'*arbre de Saturne*. Le procédé le plus généralement suivi consiste à verser dans le vase où l'on veut obtenir cette cristallisation, une dissolution d'acétate de plomb faite dans les proportions de 30 grammes de sel par litre d'eau. D'une autre part, on suspend au bouchon, ou au couvercle du vase, un morceau de zinc à une distance telle que, plongé dans le liquide, il ne soit recouvert que de quelques centimètres. Souvent on adapte au morceau de zinc des fils de laiton tournés en spirale, ou figurés de manière à représenter tel dessin qu'on désire. Le zinc se recouvre d'abord d'une petite mousse cristalline, et viennent ensuite se déposer de larges feuillets taillés en fer de lance, qui vont toujours en se propageant jusque vers le fond du vase. Lorsqu'on a ajouté des fils de laiton, les cristaux suivent la direction de ces fils, et en recouvrent tous les contours.

ARDOISES ARTIFICIELLES.

Les substances qu'on y emploie sont : 1° la terre boltaire blanche, rouge ou ferrugineuse, selon les circonstances; 2° la craie ou carbonate de chaux;

3° la colle-forte , dite colle d'Angleterre ; 4° la pâte de papier ; 5° l'huile de lin.

La terre bolaire et le carbonate de chaux sont réduits, chacun séparément, en poudre dans un mortier, et passés par un tamis de soie.

La colle est dissoute dans l'eau à la manière ordinaire.

La pâte de papier qu'on emploie est celle que l'on connaît dans les papeteries sous le nom de *papier-butte*, que l'on fait macérer dans l'eau, et on exprime ensuite cette eau à l'aide de la presse. Au lieu de pâte, on emploie avec plus d'avantage des débris de papier blanc et des rognures de livres, que l'on fait bouillir pendant vingt-quatre heures, et dont on exprime l'eau par la presse.

L'huile de lin est employée crue.

La masse de papier étant mêlée dans un mortier avec la colle dissoute, se forme en pâte par l'addition de la terre bolaire et du carbonate de chaux. Le tout ayant été bien battu dans le mortier, on verse dessus de l'huile de lin lorsque la recette l'indique. On prend alors une quantité de ce mélange, que l'on étend avec une spatule sur une planche munie d'un rebord propre à déterminer l'épaisseur de la couche : on a recouvert auparavant la planche d'une feuille de papier commun. On pose ensuite par-dessus le mélange une autre feuille de papier sur laquelle on couche une autre planche ; on renverse alors le tout ; on enlève la planche à rebord, ainsi que la première feuille de papier. Après cette opération, on renverse de nouveau le *carton-pierre*, on l'étend sur un plancher saupoudré de sable très-fin ; on enlève la seconde

planche et la seconde feuille de papier, et on laisse sécher la composition.

Ces cartons ne se gercent ni ne se crevassent jamais pendant leur dessiccation; mais ils se tourmentent et se voilent toujours; ils sont rarement lisses. Pour remédier à tous ces inconvéniens, on les passe entre les cylindres d'un laminoir, ce qui les unit parfaitement et leur donne plus de fermeté; enfin, on les soumet pendant quelque temps à l'action d'une presse, pour les redresser. La dernière opération consiste à oindre les deux surfaces du carton avec de l'huile de lin bouillie, ou rendue siccativè par un peu d'oxide de plomb.

Voici les diverses compositions qui donnent les meilleurs résultats :

1° Une partie de pâte provenant de vieux papiers et de rognures de livres, une demi-partie de colle, une partie de craie, deux de terre bolaire, et une d'huile de lin, donnent un carton mince, dur et très-lisse.

2° Une partie et demie de pâte de papier, une de colle, une de terre bolaire blanche, donnent un carton très-beau, très-dur et très-uni.

3° Une partie et demie de pâte de papier, deux de colle, deux de terre bolaire blanche, et deux de craie, donnent un carton uni, aussi dur que l'ivoire.

4° Avec une partie de pâte de papier, une de colle, trois de terre bolaire blanche, et une d'huile de lin; on obtient un carton très-beau et qui a la propriété d'être élastique.

5° Une partie de pâte de papier, une demi-partie de colle, trois parties de terre bolaire blanche, une

de craie, et une et demie d'huile de lin, forment un carton infiniment supérieur à celui qu'on obtient par le procédé n° 4. Cette substance a en outre la propriété de retenir le type qu'on lui imprime : teinte de quelques grammes de bleu de Prusse, elle prend une couleur bleu-verdâtre.

Les diverses expériences faites sur ces *cartons-pierre* ou *ardoises artificielles*, ont prouvé, 1° que par une macération dans l'eau froide, continuée pendant quatre mois consécutifs, ils n'ont pas éprouvé le moindre changement, ni aucune augmentation de poids ; 2° exposés à un feu violent pendant 15 minutes, ils étaient à peine déformés, et ils furent convertis en plaques noires très-dures : ils paraissaient seulement comme grillés. On a construit à Carls-croon une maison en bois que l'on a recouverte de toutes parts avec ce carton ; on l'a ensuite remplie de matières combustibles, auxquelles on a mis le feu : la maison a résisté à l'action de la flamme. La même expérience, répétée à Berlin, a eu le même succès.

On peut employer avec économie et facilité ces ardoises pour la couverture des maisons, usage pour lequel leur légèreté les rend préférables à l'ardoise naturelle. En ce cas on les attache par grandes feuilles sur les toits avec des clous de cuivre ; on remplit les joints de ciment, et on enduit le tout d'une couleur à l'huile : c'est alors la couverture la plus légère et la plus imperméable à l'eau. Le ciment pour les joints est un composé d'huile de lin siccativ, de blanc de céruse et de craie (mastic des vitriers).

ARGENT FULMINANT.

Ce nom a été imposé par M. Berthollet, et on l'a également appliqué depuis à un autre produit découvert par M. Howard. L'argent fulminant de Berthollet s'obtient en préparant d'abord l'oxide d'argent exprès, afin d'éviter qu'il ne soit combiné avec une certaine portion de l'acide carbonique de l'air, qui nuirait beaucoup au succès de l'opération. Il faut aussi, pour le même motif, avoir soin de bien laver l'oxide. En supposant toutes ces précautions prises, on égoutte l'oxide sur du papier Joseph, et on le dépose ensuite dans un verre à expérience. Sur cet oxide on verse une petite quantité d'ammoniaque caustique et très-concentrée : au moment du mélange une légère décrépitation se fait entendre. On laisse le tout en macération pendant 8 à 10 heures ; une partie de l'oxide se dissout et vient former pellicule à la surface du liquide à mesure que l'ammoniaque se volatilise : cette pellicule, qu'on avait assuré n'être que de l'argent réduit, est très-fulminante. Après le temps prescrit, on décante la liqueur surnageante, et on divise le dépôt sur de petits morceaux de papier. On ne saurait apporter trop de précautions dans cette manipulation ; car, bien qu'il y ait encore de l'humidité, souvent le plus léger frottement suffit pour déterminer une détonation des plus vives. On prévoit qu'une préparation aussi dangereuse ne doit être faite qu'en très-petite quantité.

Pour obtenir l'argent fulminant d'Howard, le procédé le plus sûr est celui que l'on doit à Brugnatelli.

Sur 5 grammes de pierre infernale (nitrate d'argent fondu) pulvérisée, on verse 30 grammes d'acide nitrique très-concentré, et même quantité d'alcool à 40°. Ces deux liquides réagissent et s'échauffent à tel point, qu'ils entrent bientôt en ébullition. Pendant la première action de la chaleur, le nitrate d'argent se liquéfie et forme, dans le fond du vase, une couche d'un aspect huileux. Par les progrès de la réaction, cette couche disparaît; il se développe une très-grande quantité d'éther nitrique qui se vaporise; bientôt le liquide devient laiteux, et on voit se déposer une quantité toujours croissante de flocons blancs. Il est bon de tempérer l'action en versant de temps à autre un peu d'eau distillée froide. Enfin, quand l'effervescence est terminée, on ajoute une plus grande quantité d'eau, et on laisse en repos pendant quelques instans. On décante, on lave, on verse sur un filtre, on fait sécher entre des papiers Joseph et sans le secours de la chaleur. La proportion qu'on obtient est à très-peu près la moitié de la quantité de pierre infernale employée. La portion d'argent restée en dissolution peut être précipitée par l'acide muriatique.

Cette préparation est beaucoup moins intactile que la précédente; cependant elle détone encore assez facilement. C'est avec elle qu'on fait les cartes et les bonbons fulminans, etc. On a voulu aussi la faire entrer dans la composition d'une poudre d'amorce; mais son emploi pour cet objet est trop dangereux.

Argenture au pouce.

Ce procédé convient pour le cuivre jaune ou lai-

ton. L'argent s'applique sur le cuivre par le simple frottement. Cela sert principalement pour les cadrans d'horlogerie et les limbes gradués des instrumens de physique, de météorologie, etc.

On prend de l'argent fin de coupelle, que l'on rend très-mince, soit par le laminoir ou par le marteau; on le coupe par petits morceaux, et on le jette dans de l'acide nitrique contenu dans un vase de verre ou de porcelaine. Lorsque l'argent est dissous, on jette encore dans ce vase deux fois autant d'eau qu'il a été employé d'acide nitrique.

On suspend au milieu du liquide une planchette de cuivre rouge bien *décapée*; on l'y laisse pendant un quart d'heure : l'argent vient se déposer sur la surface. Lorsqu'elle en est couverte, on retire la planchette, on y en met une autre, et l'on jette la première dans un autre vase plein d'eau fraîche : l'argent se détache de la planche de cuivre, et se dépose au fond du vase. On réitère cette opération jusqu'à ce qu'on ait retiré tout l'argent que l'acide nitrique tenait en dissolution.

Cet argent est soigneusement lavé à plusieurs eaux : on décante et on laisse presque à sec l'argent; on le met dans un mortier de cristal.

Sur 1 gros de cette poudre d'argent, on met 2 gros de crème de tartre et autant de sel commun bien blanc. On broie le tout ensemble, en ajoutant quelques gouttes d'eau claire, de manière à former une espèce de bouillie. Avec un linge fin et serré, dont on enveloppe le doigt, on prend un peu de cette pâte, et l'on en frotte la surface du laiton bien décapé et bien propre. On a près de soi un vase plein

d'eau tiède, dans lequel on fait dissoudre une pincée de cendres gravelées. C'est dans cette eau tiède qu'on lave la pièce de laiton blanchie; ensuite on la trempe dans de l'eau pure et tiède, et enfin dans de l'eau froide et claire. On essuie l'ouvrage avec un linge blanc de lessive, et l'on expose la face blanchie devant le feu jusqu'à ce qu'il ne paraisse plus d'humidité. Il faut laver avec promptitude.

Procédé de Mellawitz, pour argenter facilement sans employer l'argent en feuilles.

On humecte la surface du métal bien polie et bien nette, avec un pinceau trempé dans de l'eau commune qui tient un peu de muriate de soude en dissolution. On tamise doucement et également, sur le métal humecté, la poudre dont on parlera ci-après, qui y adhère et y forme une couche. La pièce, ainsi chargée, est mise au milieu des charbons bien embrasés; on l'y laisse jusqu'à ce qu'elle soit rouge, ce qui est très-prompt. On la retire avec des pinces; on la plonge un peu dans l'eau bouillante pure, ou tenant en dissolution une petite quantité de sel marin ou de crème de tartre; ensuite on la gratte-bosse pour enlever de sa surface une légère couche d'impuretés produites par la poudre dont on a chargé la pièce.

Cette première opération est la plus essentielle, parce qu'ici l'argent mis en fusion pénètre la pièce chargée, fait corps avec elle, et dispose aux opérations suivantes. Le métal pénétré par cette première couche paraît déjà argenté.

On procède ensuite à une nouvelle charge avec une pâte que l'on étend également sur la surface de la pièce avec un pinceau.

On remet cette pièce au feu jusqu'à ce qu'elle ait pris une couleur rouge-cerise. On la retire avec les pinces ; on la plonge un peu dans l'eau bouillante, et on la gratte-bosse dans l'eau froide.

On continue de même jusqu'à ce qu'on ait chargé 4 à 5 fois, sans compter la première ; alors la pièce est suffisamment argentée : dans cet état elle a l'œil de l'argent mat. Le ciseau et ensuite le brunissoir achèvent de donner à l'ouvrage le brillant et le poli.

1° Composition de la poudre pour la première charge.

Ayant fait dissoudre de l'argent dans de l'acide nitrique, précipitez cet argent en tenant dans la dissolution des lames de cuivre. Prenez de cet argent précipité et bien séché, 1 partie ;

Du muriate d'argent bien lavé et séché, 1 partie ;

Du borax purifié bien calciné, 2 parties ;

Mélez le tout dans un mortier de verre, en triturant pour faire une poudre fine, qui sera passée au tamis de soie.

2° Composition de la pâte pour les charges suivantes.

Prenez de la poudre composée et préparée pour la première charge, 1 partie ;

Sel ammoniac purifié, 1 partie;

Muriate de soude pur, 1 partie;

Sulfate de zinc, 1 partie;

Fiel de verre, 1 partie.

Mélez le tout exactement, en triturant d'abord dans un mortier de verre, et ensuite sur le porphyre. Humectez peu à peu cette poudre avec de l'eau distillée, très légèrement gommée, jusqu'à ce qu'il en résulte une espèce de pâte qu'on puisse saisir et étendre au pinceau.

ASBESTE OU AMIANTE.

Papier d'amiante et autres tissus.

L'amiante ou asbeste se trouve, en général, logé dans les cavités et les fissures des roches quartzes, talqueuses et serpentineuses des terrains primitifs. On l'observe aussi dans quelques autres roches.

C'est une propriété fort remarquable, dans une substance composée des mêmes élémens des pierres les plus dures, que la texture de ces fibres flexibles que l'on sépare avec plus ou moins de facilité, et qui deviennent susceptibles d'être filées comme le lin ou la soie.

A diverses époques, on a cherché à tirer partie de ce fossile; on s'est occupé de le filer, d'en faire des tissus, du papier, qui jouissent de l'incombustibilité. Dans ces derniers temps, des personnes industrieuses

sont parvenues à faire des étoffes avec l'asbeste, en le mêlant avec un peu de coton ou de lin, sans quoi le fil n'eût pas offert assez de force pour être tissé. Quand la toile est ainsi formée, on la jette au feu ; les fils végétaux brûlent, et il reste un tissu désormais incombustible. Il est même possible d'éviter l'emploi des fibres végétales, quand on se sert du véritable asbeste flexible. Une dame Perpentì, en Italie, a fabriqué, il y a peu d'années, avec cette variété, des papiers et même de la dentelle. M. Huzard a présenté à l'Institut de France, qui en a ordonné le dépôt, un ouvrage imprimé sur du papier fabriqué par madame Perpentì. Voici la description des procédés qu'elle déclare avoir suivis pour atteindre à ce résultat si remarquable.

L'asbeste flexible qu'elle a employé, se trouve dans la vallée de Malenco, où il est uni à la pierre ollaire, dont il semble même provenir. La partie qui n'est point attachée à la pierre est lisse, grasse au toucher, et d'un vert jaunâtre.

La préparation consiste seulement à laver l'asbeste dans de l'eau ordinaire, pour en enlever la terre et autres matières hétérogènes dont il peut être souillé. Quand ensuite il a été suffisamment séché, on le partage en petits paquets, on le gratte, on le frotte légèrement, et on le tire en sens contraire, en le prenant par les deux extrémités. A mesure que les parties ainsi tirées se séparent l'une de l'autre, il se développe une quantité de petits fils d'une blancheur extrême, cinq fois, huit fois, dix fois plus longs que le morceau d'asbeste dont ils proviennent.

Ce phénomène est très-curieux. Il faut donc que ces fils se trouvent comme pelotonnés dans le minéral, comme les fils de soie dans les cocons ; car cette espèce d'amiante ne présente à l'œil, dans sa texture, que des fibres grossières.

On détache avec les mains les soies qui sortent des deux fragmens d'asbeste, et on les dispose sur un peigne formé de trois rangées d'aiguilles à coudre.

Ces fils étant très-longs, très-flexibles et très-fins, ils se travaillent sur ce peigne avec la plus grande facilité, de la même manière que l'on pourrait ouvrir le lin ou la soie.

L'amiante ainsi filé peut servir à former toute espèce d'ouvrages.

On peut pratiquer la même opération sur les morceaux restans, quand ils sont d'une longueur suffisante ; et les déchets peuvent se travailler sur les cardes que l'on emploie ordinairement pour la filoselle, le coton et la soie ; on peut ensuite filer la loquette au sortir de la carde.

Ces déchets servent encore à la fabrication du papier, qui se fait par les procédés ordinaires, en substituant l'amiante au chiffon.

Pour donner au papier d'amiante une certaine consistance, on y applique la colle ou la gomme, en dissolvant l'une ou l'autre de ces substances dans une suffisante quantité d'eau. On y plonge ensuite une éponge, avec laquelle on parcourt légèrement la surface de chaque feuille, de la même manière que l'on s'y prend pour colorier le papier ordinaire.

Quand la feuille de papier est séchée, on la fait passer au cylindre pour effacer tous les plis.

Le papier ainsi préparé est très-propre pour l'écriture et l'impression ; et en employant une encre composée de manganèse et de sulfure de fer, l'écriture et le papier se conservent également après avoir passé par le feu.



BIJOUTERIE.

Potissage de la bijouterie d'acier.

MM. Toussaint père et fils, à Raucourt (Ardennes) ont pris, en l'an VII, un brevet d'invention pour cet objet. Il paraît que ce sont les premiers de nos fabricans qui aient fait cette utile application, qui a donné une supériorité marquée à nos produits.

On place une certaine quantité de menus ouvrages dans un cylindre creux, tournant sur son axe par une roue hydraulique, un manège, ou mieux une machine à vapeur, avec de l'émeri, du grès, de la brique pilée, du verre, des oxides de fer, etc., broyés à l'eau très-finement et réduits en pâte molle. Chaque pièce se polit sur toutes les faces par le mouvement de rotation de ce cylindre; mais, pour que le poli soit beau, le mouvement doit être lent et prolongé sans interruption pendant quatre-vingt-seize heures. Cette première opération faite, on lave avec soin toutes les pièces, et on les fait tourner à sec, pendant vingt-quatre heures, dans un autre tambour, avec du rouge d'Angleterre, de la potée d'étain ou de l'oxide noir de fer. On obtient ainsi à peu de frais un poli très-brillant. Le même mécanisme fait tourner une grande quantité de tambours semblables, afin que l'ouvrage ne chôme jamais.

Gravure facile sur les bijoux d'acier.

Lorsqu'on veut graver sur les bijoux d'acier, par le moyen du balancier ou de la presse, des sujets plus ou moins précieux, il importe que cet acier soit aussi doux qu'il est possible, afin que l'empreinte soit parfaite. M. Perkins a imaginé un procédé extrêmement ingénieux : il décarbonise l'acier, ce qui l'adoucit considérablement; il imprime ensuite la gravure, carbonise de nouveau l'acier et le trempe.

Pour la décarbonisation, il enferme l'acier dans une boîte de fer fondu, dont toutes les parois ont 8 à 9 lignes d'épaisseur, et dont le couvercle ferme aussi bien qu'il est possible, et qu'on lute exactement. L'acier repose sur un lit de limaille de fer pur, de 6 lignes d'épaisseur au moins, et il est entouré de tous côtés par cette même limaille. On met cette boîte au feu de forge, où on lui donne une chaude au rouge-blanc, qu'on entretient au même degré pendant quatre heures; on laisse ensuite refroidir cette boîte très-lentement dans le feu, jusqu'à ce qu'il soit éteint. Il est important d'empêcher qu'il ne pénètre de l'air dans le fourneau. Pour cela, on le couvre d'une couche de fraïsil de charbon de 6 à 7 pouces d'épaisseur, ce qui étouffe le feu.

Pour recarboniser l'acier, M. Perkins emploie du charbon fait avec le cuir brûlé. Il cimente dans une boîte semblable à celle décrite ci-dessus. Il donne une chaude au rouge clair, pendant trois heures jusqu'à cinq, et trempe ensuite les objets. Il emploie le meilleur acier fondu.

BLANCHIMENT.

Nouveau moyen de se procurer le chlore liquide pour le blanchiment.

En Amérique, on se sert pour obtenir le chlore, d'un appareil qui dispense de lut, de cornues, etc. Dans un tonneau tournant sur son axe, on introduit 75 livres de sel commun, 40 livres d'acide sulfurique, et 25 à 30 livres de minium; on remplit ensuite ce tonneau aux trois quarts d'eau, on le ferme et on lui imprime un mouvement de rotation pendant un quart d'heure; au bout de ce temps, on laisse reposer une heure, on décante la liqueur et on la verse sur le cuvier qui contient le linge ou les tissus à blanchir; elle y reste vingt minutes, puis on la fait couler et on lave le linge à l'eau, comme à l'ordinaire.

M. Chevalier, qui a répété cette expérience, objecte au résultat que la liqueur contient toujours un peu de plomb en solution, qui se fixe sur les tissus et leur est nuisible; mais il est à présumer que cet inconvénient serait facilement écarté, et à très-peu de frais, en ajoutant à la liqueur, avant la décantation, quelques gouttes d'une solution de sulfure alcalin, qui la débarrasserait des dernières portions de plomb.

Chlorure de chaux.

La préparation de ce chlorure présente quelques

difficultés, en raison du peu de solubilité de la chaux. Dans certaines fabriques on l'emploie simplement délayée dans l'eau, et dans d'autres on la combine à sec, mais cependant à l'état d'hydrate, c'est-à-dire éteinte à l'eau; car la chaux entièrement privée d'humidité ne se combinerait pas. Ces deux méthodes sont également bonnes. Néanmoins, en général, les fabricans qui préparent le chlorure pour leur propre usage, donnent la préférence à la première; ceux, au contraire, qui le font pour l'expédier, adoptent la seconde méthode, et on en conçoit facilement les motifs. Dans l'un et dans l'autre cas, on commence par éteindre la chaux avec une petite quantité d'eau, on la laisse se déliter complètement; et lorsqu'elle est entièrement réduite en poudre, elle est propre à absorber le chlore, si l'on veut obtenir le chlorure sec. La manière de mettre ces deux corps en contact n'est point indifférente: il semblerait d'abord que le moyen le plus simple consisterait à faire passer du chlore au travers d'une masse de chaux hydratée contenue, soit dans un tonneau, soit dans tout autre vase; mais si l'émission du gaz est rapide, l'absorption en est si instantanée, qu'il se développe une chaleur considérable, et qui suffit à la décomposition d'une portion du chlorure formé; il se dégage de l'oxygène, et il se produit de l'hydrochlorate de chaux, qui n'a aucune des propriétés du chlorure de chaux, ni pour le blanchiment, ni pour la désinfection. Après avoir reconnu l'inconvénient qu'il y avait de concentrer l'absorption du chlore sur un seul point, on a cherché les moyens de lui présenter de nombreuses surfaces à la fois. On a imaginé différens ap-

pareils propres à remplir ce but ; un des plus ingénieux est celui qui a été construit à Jouy : il consiste en un tambour ou cylindre , garni intérieurement de rayons de bois étroits et minces , et tournant autour d'un axe creux , à travers lequel le chlore pénètre dans le corps du cylindre : par ce moyen d'agitation , la chaux , continuellement exposée à l'action du chlore , s'en trouve bientôt uniformément saturée. Comme la consommation du chlorure de chaux est bien plus considérable en Angleterre qu'en France , on y fabrique ce produit très en grand , et l'appareil que nous venons de décrire ne pourrait suffire. A Glasgow , on se sert tout simplement de chambres construites en pierres siliceuses , dont les joints sont lutés avec un mastic composé de parties égales de poix , de résine , et de plâtre sec. A l'une des extrémités de la chambre est pratiquée une porte qui peut être fermée hermétiquement en l'entourant de lisières de drap , qu'on recouvre ensuite avec de l'argile. Une croisée ménagée de chaque côté permet de juger du degré de saturation , d'après la couleur des vapeurs , et procure assez de jour pour qu'on puisse travailler dans l'intérieur quand il en est besoin. La porte et les croisées peuvent s'ouvrir à l'aide de cordes qui passent sur des poulies et communiquent à l'extérieur ; cette disposition est nécessaire pour renouveler l'air avant de pénétrer dans la chambre. Tout autour de cette chambre sont placées des tablettes en bois d'un pouce environ d'épaisseur , de 8 à 10 pieds de long , et de 2 pieds de large. Ces rayons , rangés les uns au-dessus des autres , jusqu'à la hauteur de 5 à 6 pieds , reposent sur des tasseaux qui laissent entre chacun

un intervalle d'un pouce, pour que le gaz puisse avoir un libre accès sur la surface de l'hydrate de chaux, qu'on dépose en couches très-minces sur ces tablettes. Le tuyau de plomb qui apporte le chlore pénètre par la partie supérieure de la chambre, afin qu'il puisse se distribuer également dans toutes les parties de l'appareil.

M. Welter a trouvé que le chlorure le plus saturé qu'on puisse obtenir par ce procédé, contenait le double de la quantité de chaux nécessaire à la complète saturation du chlore, c'est-à-dire que c'est un sous-chlorure qui se forme dans ce cas; et en effet, quand on le traite par l'eau, il abandonne environ la moitié de la quantité de chaux qu'il contient : la portion qui reste en dissolution est un chlorure neutre.

Quand on veut obtenir immédiatement le chlorure liquide, il faut alors délayer l'hydrate de chaux dans l'eau; on en fait une bouillie très-claire; on verse dans une cuve couverte, à laquelle est adapté un agitateur en bois; on fait arriver le chlore à la manière ordinaire, et on met l'agitateur en mouvement par un moyen mécanique. La combinaison s'effectue promptement et sans perte, parce que la chaleur qui se dégage se répartit sur une grande masse et devient insensible : on règle la quantité de chaux d'après la proportion de chlorure qu'on doit obtenir du mélange sur lequel on opère.

Nouvelle manière de blanchir les toiles, les fils, etc.

MM. Miles Turner et Laurence Angel, blanchis-

seurs dans le comté de Cumberland, ont obtenu un brevet d'invention pour le procédé dont on va lire les détails. Ils emploient un produit chimique dont on n'avait pas encore fait usage.

Ils se servent d'alcali sulfuré, brisé en petits morceaux, et de chaux vive. Les proportions sont de 15 ou 16 cents pesant d'alcali, et d'environ 8 boisseaux de chaux. Ils garnissent le fond d'une cuve de blanchisseur avec de la paille, des cendres, du gravier, et d'autres matières qui permettent la filtration; ensuite ils jettent dans cette cuve les ingrédients dont nous venons de parler, et ils la remplissent d'eau.

Après un certain temps (ils n'en désignent pas la durée), ils soutirent l'eau par le bas de la cuve, et en retirent le liquide propre au blanchiment.

Pour ne rien perdre de l'alcali et de la chaux, ces messieurs disent qu'on pourrait placer deux cuves l'une sur l'autre, et remettre une certaine quantité d'eau sur les matières qui n'auraient pas été entièrement dissoutes dans le premier bain.

Ils mêlent à ce liquide une quantité d'eau suffisante, pour produire un bain du même degré que celui qu'on fait avec la potasse, et l'hydromètre leur montre le point auquel ils doivent arrêter le mélange de l'eau. C'est dans cette liqueur qu'ils trempent et font bouillir leurs toiles.

Ce qui fait le caractère et l'avantage distinctifs de ce nouveau mode de blanchiment, c'est qu'au sortir du premier bain, on met la toile dans un bain d'acide très-peu cher, composé d'huile de vitriol et d'eau; 2° qu'on la met de suite à tremper et qu'on la savonne dans la dissolution du chlore (du degré or-

dinaire); 3^o qu'en recommençant successivement et sans perte de temps chacune de ces opérations, on obtient le plus beau blanc, sans avoir exposé la toile sur le pré, ni même au séchoir.

Description d'un nouveau procédé pour blanchir en peu de temps et en toute saison, les fils et tissus de coton de toute espèce.

Le premier essai en grand que j'ai fait de cette manière de blanchir, dit M. Guillaume-Henry de Kurrer, auteur du procédé, a eu lieu en 1802; ma lessive était composée de quinze pièces de calicot, six quarts de largeur sur trente-six aunes de longueur. Dans la suite, je renouvelai l'expérience avec toute espèce de tissus de coton. Je calculai la quantité des substances que j'employais d'une manière proportionnelle à celles que j'avais employées la première fois, c'est-à-dire d'après le poids des quinze pièces de calicot qui pesaient 64 liv. et demie. Voici la marche à suivre dans l'opération.

PREMIÈRE OPÉRATION. — Procédé de macération.

Les quinze pièces de toiles ci-dessus indiquées furent placées, telles qu'elles sortaient du métier, dans une cuve ordinaire, et couvertes d'eau tiède, de manière qu'après leur dépression, au moyen de poids, cette eau les couvrît de quatre pouces. Au bout de douze heures se manifestèrent les signes de la fermentation qui, après trois jours, avait développé le degré convenable d'acidité nécessaire pour le blan-

chiment. Le papier tournesol s'y teint en rouge, et l'odeur qui se manifeste décèle la présence de l'acide acétique d'une manière très-sensible.

Alors je fis ouvrir le robinet placé au bas de la cuve, et après avoir fait écouler tout le liquide acide, je fis verser deux fois de suite de l'eau fraîche, afin que la plus grande partie de l'eau sure qui adhérait encore au tissu en fût détachée. Le robinet fut ensuite refermé.

Je fis remplir de nouveau la cuve, comme auparavant, d'un bain savonneux, faible et tiède, dans lequel j'avais fait dissoudre une livre de savon ordinaire, et le tout fut laissé encore en macération pendant trois jours. Au bout de ce temps, je fis écouler le liquide; on enleva les marchandises, on les lava proprement dans une eau courante, on les passa au fouloir, et on les disposa pour subir la seconde opération.

Je crois inutile de faire observer qu'en hiver les vaisseaux à macération doivent être placés de telle manière que, par le chauffage, on puisse entretenir une température constante de 10 à 12 degrés de Réaumur.

SECONDE OPÉRATION. — *Bouillon ou cuisson dans une lessive caustique saponifiée.*

On prépara une lessive caustique alcaline avec quinze livres de bonne potasse et cinq livres de chaux nouvellement éteinte, dans la cuve à lessive ordinaire; on fit écouler la lessive pure et claire, on y versa de nouveau de l'eau fraîche, on en retira une

seconde lessive que je fis mêler avec la première.

Alors je fis mettre les toiles dans un des cuviers de l'appareil, avec les précautions indiquées pour qu'elles fussent toujours tenues d'une manière lâche sous l'eau. Je fis passer ensuite une quantité d'eau proportionnée, et enfin la lessive caustique dont j'ai précédemment parlé, après y avoir fait dissoudre deux livres et demie de savon ordinaire. Cela fait, je fis allumer le feu sous la chaudière.

Tout étant ainsi préparé, je laissai les tissus en macération pendant six heures consécutives, après lesquelles je fis retirer les calicots, que je plaçai sur une claie posée sur la partie supérieure du cuvier, afin que la lessive qui en décollait rentrât de nouveau dans le cuvier et dans la chaudière. Lorsque les toiles furent suffisamment refroidies, je les fis tordre; on les transporta ensuite dans une eau courante où elles furent lavées, foulées et préparées à recevoir la troisième et dernière opération.

La force dissolvante de la lessive alcaline caustique a une si grande énergie, qu'à la fin de la seconde opération, les toiles en conservent une couleur grisâtre et sale. Cette couleur provient de la dissolution de l'extractif, qui n'y adhère que faiblement et comme mécaniquement; elle est entièrement enlevée par la troisième opération qui suit immédiatement.

La lessive elle-même a dans cet état une couleur sale et d'un brun foncé; elle a perdu toutes ses propriétés alcalines et dissolvantes, et présente alors une combinaison de potasse et d'extractif coloré.

TROISIÈME OPÉRATION. — *Passage des tissus dans un bain d'acide sulfurique.*

La troisième opération consiste dans la manière dont il faut traiter les tissus dans un bain d'acide sulfurique à froid. Dans une cuve en bois blanc au-dessus de laquelle est pratiqué un moulinet semblable à ceux des teinturiers, on verse une mesure en volume d'acide sulfurique à 66 degrés, sur 60 mesures d'eau; on brasse bien le mélange.

Après avoir fafilé les pièces les unes au bout des autres, on les plonge dans le bain, en les faisant passer sur le moulinet, et l'on continue cette manipulation pendant une heure entière. On laisse ensuite les tissus pendant douze heures immergés dans l'eau acidulée, en ayant bien soin qu'aucune partie ne sorte de l'eau. Avant de retirer les pièces, on les remue dans l'eau acidulée pendant trois quarts d'heure. Enfin on les retire et on les lave dans une eau courante, et on les presse soigneusement pour les dégager parfaitement de toute acidité.

Dès le moment que les tissus se trouvent en contact avec le bain acide, la couleur grisâtre disparaît; elle est remplacée par un blanc pur, qui, après une macération de douze ou dix-huit heures au plus, et après avoir subi le lavage et le pressoir, paraît dans tout son éclat.

Mouillage de masses considérables de papier, au moyen de la machine pneumatique.

Le procédé que l'on suit pour le blanchiment du

papier est long, incertain et dispendieux ; en conséquence on peut adopter le mode suivant , qui n'a aucun de ces inconvéniens. On le pratique de cette manière : Le papier, quelle que soit sa finesse, pourvu qu'il soit de dimensions égales, est comprimé aussi uniformément que possible, et placé dans un récipient de dimensions telles, que le fluide versé couvre la pile, et laisse un espace entre elle et le couvercle qui reçoit la pompe. Lorsque la machine est mise en feu, l'air est épuisé, et le fluide, ayant un mouvement ascensionnel dans l'intérieur du papier, s'échappe en partie par les soupapes mêmes dont elle est munie. On opère ensuite la rentrée de l'air ; ce fluide élastique ne pouvant pénétrer dans les pores remplis de liquide, agit par sa pression et accélère le départ des matières étrangères. De cette manière, les feuilles sont lavées également, et ne sont point attaquées.

Ce procédé est applicable à la mise en couleur des papiers, de la soie, du coton, de la laine travaillée ou non, et en général à toutes les substances végétales et animales que l'on veut blanchir ou seulement imprégner d'un liquide propre à arrêter la putréfaction. Ce procédé est suivi à la banque d'Irlande pour humecter les *bank-notes*. Dix mille feuilles de papier le plus mince sont trempées à l'instant, sans éprouver la moindre altération dans leur texture.

Blanchiment de la soie.

La soie dans son écreu est ou blanche ou jaune ; l'une et l'autre se trouve recouverte d'un vernis qui lui donne de la roideur et une sorte d'élasticité. La

plupart des usages auxquels on la destine exigent qu'elle soit privée de cet enduit naturel : c'est ce qu'on appelle la *décreuser*. La macération de la soie écrue dans une dissolution chaude de savon, est depuis long-temps pratiquée pour le décreusage, et rien jusqu'ici n'a pu complètement y suppléer.

Les alcalis ou les sels alcalins agissent tous d'une manière très-marquée sur le vernis de la soie, et en opèrent la dissolution complète; l'action prolongée de l'eau bouillante seule en détermine aussi l'extraction : mais rien ne ménage autant la soie, et ne lui conserve si bien sa flexibilité et son brillant, que l'action seule d'une dissolution chaude de savon.

La méthode la plus anciennement connue pour décreuser la soie, consiste à lui faire subir trois opérations successives. Pour la première, qu'on appelle le *dégommage*, on commence par faire une dissolution de 30 pour cent de savon blanc dans de l'eau de rivière bien filtrée; on pousse à l'ébullition, puis on modère la température, en ajoutant un peu d'eau froide et en retirant le feu, ou du moins en fermant toutes les issues du fourneau. C'est alors qu'on trempe les matreaux, qui sont maintenus sur des bâtons disposés horizontalement au-dessus de la chaudière : par ce moyen, la dissolution se maintient très-chaude sans jamais atteindre à l'ébullition, et c'est là le point essentiel; car sans cela on attaquerait la substance même de la soie, et non-seulement on en dissoudrait une portion, mais on enleverait le lustre à tout le reste. La partie immergée dans l'eau de savon se dégorge peu à peu; le vernis et la matière colorante s'en détachent, et la soie prend la blancheur et la

souplesse qui lui sont naturelles. Aussitôt qu'on est arrivé à ce point, on tourne les matteaux sur les lissiers, pour tremper à leur tour les portions qui étaient hors du bain. Quand le tout est parfaitement dégomme, on retire du bain, on tord à la cheville, et on dresse les matteaux; et c'est alors qu'on procède à la deuxième opération, qu'on nomme la *cuite*. On a des sacs ou poches en grosse toile, dans chacun desquels on enferme de 25 à 30 livres de soie dégomme. On dispose un bain semblable au premier, mais dans lequel on met une moindre proportion de savon; alors on soumet à l'ébullition, et on le peut sans danger, parce que le bain est moins actif que le précédent; on soutient l'ébullition pendant environ une heure et demie, et on a soin de remuer souvent les sacs, dans la crainte que ceux qu'on laisserait séjourner sur le fond de la chaudière ne subissent une trop forte chaleur. La soie éprouve, dans ces deux opérations, un déchet de 25 pour cent, ou à très-peu près.

Enfin, la troisième et dernière opération du décreusage a pour but de donner à la soie une légère teinte, qui en rend le blanc plus agréable et mieux approprié à l'emploi qu'on en veut faire. Ainsi, on distingue le blanc de Chine, qui a un léger reflet rougeâtre, le blanc d'argent, le blanc azuré, et le blanc de fil. Pour parvenir à ces différentes nuances, on commence par préparer une eau de savon assez concentrée pour qu'elle devienne mousseuse en l'agitant; alors on y ajoute, pour le blanc de Chine, une très-petite quantité de rocou; on délaie bien exactement, et on y lisse la soie jusqu'à ce qu'elle

ait pris la nuance qu'on désire. Quant aux autres blancs, il ne s'agit pour les obtenir que d'azurer plus ou moins par les moyens ordinaires, et surtout avec de très-bel indigo, qu'on lave d'abord à diverses reprises dans de l'eau chaude, puis qu'on réduit en poudre dans un mortier, et qu'on délaie ensuite dans de l'eau bouillante. On laisse reposer quelques instans; on décante la liqueur surnageante, qui ne contient que les particules les plus ténues, et on verse une quantité convenable de cette liqueur dans le bain de savon. Il faut, au sortir du bain, tordre la soie à sec, et l'étendre sur des perches pour la faire sécher; on la met ensuite au soufroid, si elle est destinée à être employée en blanc d'une manière quelconque.

Blanchiment des éponges de bain.

Quoique les éponges, par leur nature chimique, se rapprochent beaucoup de la soie et de la laine, cependant elles ne peuvent être blanchies tout-à-fait de la même manière que ces substances. M. Vogel, habile chimiste de Munich, s'est convaincu que leur blanchiment présente plus de difficultés, parce que l'action de la vapeur du soufre brûlé se réduit à peu de chose, ou, pour mieux dire, à rien; tandis que la soie et la laine, comme on sait, peuvent se blanchir par ce moyen d'une manière très-satisfaisante. Plus les éponges ont de finesse, plus elles sont faciles à blanchir. Voici un procédé qui a très-bien réussi.

Il faut d'abord que les éponges trempent suffisamment dans l'eau froide. Si, avant qu'elles se ramollissent, on fait chauffer ou bouillir l'eau, cela produit

sur elles un effet très-nuisible : elles se contractent fortement, leurs pores se rétrécissent, elles deviennent dures, et il n'est plus possible de les blanchir.

Mais si les éponges restent dans l'eau froide, qui est changée toutes les 3 ou 4 heures; et si, à chaque fois, on les soumet à une forte pression, jusqu'à ce qu'il n'en sorte plus d'eau, alors au bout de 5 à 6 jours elles sont suffisamment lavées et préparées pour le blanchiment. Si, comme cela arrive fréquemment, les éponges renferment dans leur intérieur de petites pierres calcaires qu'on ne puisse en expulser sans les déchirer en frappant dessus, il suffit de les laisser tremper pendant 24 heures dans de l'acide muriatique, affaibli par 20 parties d'eau : il se fait une légère effervescence de gaz acide carbonique, et les concrétions calcaires disparaissent en se dissolvant peu à peu et très-complètement.

Ensuite, après avoir été lavées de nouveau avec soin, les éponges sont portées dans de l'acide sulfureux d'une pesanteur spécifique de 1,024, ou qui marque environ 4° à l'aréomètre de Baumé. Voici la meilleure manière de préparer cet acide : On met dans une cornue de verre une livre de charbon pulvérisé avec une livre d'acide sulfurique concentré, et au moyen d'un tube recourbé, le gaz qui se dégage se rend dans un vaisseau où il se combine avec 8 pintes d'eau, mesure de Bavière.

On répète pendant 8 jours l'immersion des éponges dans cet acide, et on les soumet de temps en temps à l'épreuve de la presse; après cela on les laisse 24 heures dans l'eau courante.

Lorsqu'elles ont été lavées dans une suffisante

quantité d'eau courante, on peut les arroser d'eau de rose ou de fleurs d'oranger, pour leur communiquer une bonne odeur ; après quoi il faut les laisser longtemps sécher à l'air.

Manière de blanchir la résine laque.

La société de Londres, pour l'encouragement des arts, des manufactures et du commerce, offrait depuis long-temps, et vainement, une médaille d'or de 30 guinées, pour prix d'un procédé par lequel on pourrait dégager entièrement la laque de toute teinte bleuâtre ; ce qu'on désirait d'autant plus, que, sans cette teinte, elle serait supérieure, comme vernis, à toute autre résine.

Le docteur américain Robert Hare (que nous avons eu l'occasion de citer très-fréquemment, et toujours comme un savant très-distingué, sans cesse occupé d'être utile à ses semblables) vient de faire cette découverte, qui nè laisse rien à désirer, si ce n'est sous le rapport de l'économie. Dans les grandes fabriques d'oxi-muriate de potasse, il est à croire que l'épuration de la laque serait beaucoup plus avantageuse que dans toute autre circonstance. Voici le procédé : On dissout dans un vaisseau de fer,

Perlasse (Potasse blanche).	1 partie.
Dans eau distillée.	8 parties.
On y ajoute gomme laque.	1 partie.

On fait bouillir le mélange jusqu'à ce que la dernière substance soit complètement dissoute. Quand le mélange est froid, on y ajoute du chlore, jusqu'à

ce que le précipité de la laque soit complet. Ce précipité est blanc, mais il ne le devient complètement que quand il a été lavé et s'est consolidé.

Dissoute dans l'alcool, la laque ainsi préparée donne un vernis aussi incolore qu'aucun qu'on puisse obtenir de la résine copale la plus épurée.

Blanchiment des boutons de cuivre

Cette opération est une sorte d'argenture que l'on pratique par le procédé suivant :

On dissout dans l'acide nitrique.	1 once d'argent.
On ajoute en poudre un mélange de	Sel ammoniac. 1 once.
	Crème de tartre. 1 livre.
	Sel de verre. 1/2 livre.
	Sulfate de zinc. 1/2 livre.
	Sel marin blanc. 2 livres.

On fait du tout une bouillie dans un pot de terre vernissé; on y plonge les boutons après les avoir préalablement décapés à l'eau forte (acide nitrique), on les remue pendant quelques minutes, et après les avoir retirés du mélange, on les plonge dans l'acide nitrique affaibli, pour les *dérocher*; on les lave ensuite et on les essuie.

Blanchiment du fer et de la fonte.

C'est un véritable étamage, que l'on obtient par le procédé suivant: On décape parfaitement la surface que l'on veut blanchir; on la recouvre aussitôt d'une couche de suif; on trempe les pièces ainsi préparées dans un bain d'étain fondu, et dont la surface est

constamment garantie de toute oxidation par une couche de suif en partie brûlé, dont le carbone dés-oxide très-bien la surface de l'étain fondu. On essuie les pièces avec un chiffon de laine au sortir du bain.

BLANCHISSAGE.

Manière de couler une lessive sans fatigue pour les lessiveuses.

On peut s'épargner l'embarras du coulage à bras (opération d'autant plus fatigante pour les femmes qui sont ordinairement chargées de ce soin, qu'il se fait dans une atmosphère extrêmement échauffée), en faisant usage d'un moyen facile et très-ingénieux, qui consiste à mettre le cuvier en communication haut et bas avec une chaudière de même élévation. Cette chaudière est placée sur un fourneau; on verse la lessive, et le liquide se met de niveau dans les deux vases. On en ajoute jusqu'à ce que la liqueur arrive un peu au-dessous du tuyau de communication supérieure, entre le cuvier et la chaudière; alors on chauffe, le liquide se dilate; la partie la plus échauffée, qui est par conséquent la plus légère, vient à la surface se déverser par le tuyau sur le linge; la hauteur du liquide dans le cuvier augmente, et une quantité égale de lessive froide s'écoule par le tuyau inférieur, du cuvier dans la chaudière: il s'établit par conséquent un courant continu de l'un des vases à l'autre, et le lessivage se fait bien également et sans peine.

Enlèvement des taches.

Le linge sale a des taches apparentes que le savon enlève et que la lessive n'atteint pas ; c'est pour cette raison qu'on échange le linge au savon.

Il y a des taches que le savon fait disparaître d'abord, et qui se montrent de nouveau à l'air : c'est ce qui arrive surtout au linge de table et de cuisine.

Le concours de la lessive et du savon est nécessaire pour enlever certaines taches très-résistantes.

Plusieurs taches ne cèdent qu'au savon, à la lessive chaude, au battoir et à la brosse. Quelquefois même il faut y appliquer de la potasse pure ; mais il faut alors beaucoup de prudence, pour ne pas brûler le linge.

Pour les taches de rouille, il faut employer le sel d'oseille, ou mieux l'acide oxalique ; le suc de citron, qui est plus économique ; la vapeur du soufre brûlant, avec la précaution, dans tous les cas, d'humecter d'eau la place qu'on veut détacher ; mais le mieux, pour les taches d'encre, de fruits, etc., c'est d'employer *l'acide sulfurique étendu d'eau jusqu'à agréable acidité seulement.*

Le savon trop humecté agit peu, et il en faut une beaucoup plus grande quantité, ce qui devient dispendieux. Il vaut mieux étendre sur la tache du savon sec, en quantité seulement suffisante pour former un léger enduit. On frotte, et ensuite on mouille légèrement. On répète, s'il est nécessaire.

Lavage du linge au moyen de la vapeur.

Il existe à Mitcham, dans le comté de Surrey, en Angleterre, une compagnie qui a établi des ateliers pour ce mode de lavage ; ils se composent d'une vaste suite de bâtimens où le linge et les autres objets à blanchir sont classés, marqués et disposés, dans le grand lavoir qui occupe une partie considérable du rez-de-chaussée, à l'une des extrémités duquel se trouvent deux machines à vapeur. La vapeur est conduite par des tuyaux dans des réservoirs de forme circulaire où se fait le lavage. En dedans de ces réservoirs sont des cylindres d'une vaste circonférence : quelques-uns de ces cylindres sont en bois et servent au travail ordinaire ; un autre est en cuivre et destiné pour les lavages des tapis et autres objets qui exigent l'application d'une vapeur plus dense, et nécessairement un agent métallique assez fort pour résister à la pression. On place par des ouvertures latérales, dans ces réservoirs, les objets à laver ; après quoi on fait arriver la vapeur, qui est introduite de manière à ce que le linge se trouve soumis également à son action : on introduit en même temps par une soupape de l'alcali ou une dissolution de savon, et le procédé du lavage se continue au moyen de l'action combinée de la vapeur, du savon, et du ressassement des objets ; ce dernier est occasioné par le mouvement de rotation du cylindre. Ce travail dure une heure ; après quoi on arrête la vapeur, et on la remplace par une certaine quantité d'eau froide qui rince le linge, dégage l'eau de savon et les autres résidus ; on évite par-

là le travail toujours inégal du frottement manuel. Après cette opération, les pièces sont retirées du cylindre et transportées dans une cuve où elles sont soumises à l'action d'une presse cylindrique qui, par son simple mouvement de rotation, expulse l'eau dont elles sont imbibées. Ensuite on remet le linge aux femmes, qui l'examinent afin de s'assurer que le lavage est complet : dans le cas contraire, elles le parachèvent. De là le linge passe successivement dans différentes pièces, où il est empesé, repassé, calandré et séché.

Divers procédés de savonnage domestique.

Les étoffes de laine, de soie, les indiennes, les toiles peintes, ne peuvent être soumises indistinctement aux mêmes procédés que les tissus de chanvre, de lin ou de coton restés en blanc. Les alcalis altèrent promptement et réduisent en une espèce de savonnule la laine et la soie, et ils exercent une action destructive sur un grand nombre de couleurs employées dans la teinture et dans l'impression des toiles.

Pour le nettoyage des soieries blanches, on doit faire fondre dans de l'eau bouillante une quantité modérée de beau savon blanc de Gênes bien neutre. La quantité de savon ne doit guère excéder une once par pinte d'eau, sans quoi la soie éprouverait un commencement d'altération.

Il ne faut pas que cette eau de savon soit bouillante quand on y plongera les étoffes de soie, ce qui les ferait crispier, et leur donnerait un très-mauvais aspect. La température doit être tout au plus à 50°,

c'est-à-dire qu'on doit pouvoir plonger la main dans le bain sans douleur.

Froissez légèrement l'étoffe en tous sens en la plongeant dans le bain. Étendez-la, pressez-la de nouveau; faites en sorte de la pénétrer le plus possible de la liqueur, et d'extraire cette liqueur pour y en faire entrer d'autre en suite, sans qu'il soit besoin de tordre l'étoffe, ce qui lui serait funeste.

C'est une attention bien essentielle que d'éviter toute espèce de torsion de la soie. Pour les endroits qui offrent des taches bien prononcées, ou qui n'ont pas pu céder aux immersions répétées, frottez légèrement avec les doigts dans un seul sens. Répétez l'emploi de nouvelle eau de savon, dans laquelle vous mettez un peu de miel. Si la place reste encore sale, ajoutez de l'eau-de-vie à l'eau de savon.

Après quoi, rincez dans de l'eau presque froide, et ensuite à l'eau totalement froide. Ne soyez pas avare d'eau, afin que la quantité supplée au frottement, qu'il faut éviter le plus possible. Laissez sécher, et soufrez.

Pour le nettoyage des étoffes noires, il faut délayer du fiel de bœuf dans une petite quantité d'eau bouillante; on se sert, pour en imprégner l'étoffe, d'une éponge fine et douce, qui n'ait servi à rien autre chose. Frottez l'étoffe des deux côtés avec cette éponge imprégnée de la dissolution de fiel. Pressez ensuite entre les mains, pour égoutter; mais sans froter. Lavez ensuite à l'eau bien douce et courante jusqu'à ce qu'elle sorte claire et limpide; recommencez l'opération, s'il est nécessaire. Faites sécher en plein air sur un châssis et dans un lieu abrité de la poussière. Frottez l'envers de l'étoffe avec une autre éponge im-

bibée d'une légère solution de colle de poisson, que vous tâcherez de ne pas laisser traverser entièrement l'étoffe. Celle-ci étant bien sèche, vous la passerez à la brosse douce, avec beaucoup de précaution.

Quand la couleur noire de l'étoffe a pris une teinte de roux ou de terre, on peut la raviver. Dans ce cas, à la suite de toutes les opérations ci-dessus, moins l'encollage, on plonge la pièce de soierie dans de belle eau de rivière où l'on a préalablement mis quelques gouttes d'acide sulfurique, seulement en quantité suffisante pour communiquer à l'eau l'agréable acidité d'une limonade très-légère. Ce dosage exact est bien important, si l'on veut éviter le brûlement de l'étoffe.

Froissez avec précaution l'étoffe dans ce bain pendant quelques minutes, et rincez ensuite à grande eau courante, et jusqu'à ce que l'étoffe, étant mise sur la langue, n'y laisse plus aucune impression d'acidité. Si tout l'acide n'était pas enlevé par l'eau courante, celui qui resterait se concentrerait par l'évaporation de l'eau pendant le séchage, et l'étoffe serait infailliblement attaquée.

Boules d'azur.

Depuis quelques années on prépare des boules de bleu céleste, qui remplacent la poudre à azurer, et qui sont d'un usage très-commode pour le blanchissage domestique. Voici la composition en usage par M. Story : elle imite le beau bleu céleste dit *anglais*.

Ayez, dit-il, un grand vase de verre ou bien une chaudière de fer ; et, dans ce dernier cas, il n'est pas

nécessaire d'employer de la limaille de fer comme ingrédient.

Après avoir pulvérisé un demi-kilogramme de bon indigo, mettez la poudre dans le vase avec un kilogramme et demi d'acide sulfurique concentré; remuez le mélange, et laissez-le reposer pendant vingt-quatre heures ou plus.

Dans l'intervalle, on préparera une forte dissolution de potasse. On ajoutera d'abord au mélange précédent un litre de cette solution alcaline, en mêlant bien le tout. On choisira ensuite de bon savon bleu, qu'on coupera menu et que l'on jettera dans le vase, en agitant bien les matières. On continuera à ajouter de la solution de potasse, jusqu'à ce que le mélange se présente sous forme de poudre sèche : on l'arrosera alors d'un demi-litre d'eau claire, et on agitera de nouveau le mélange.

On recommencera d'ajouter de la solution de potasse, toujours en remuant, jusqu'à ce qu'elle soit toute employée.

Cela fait, on aura de l'alun réduit en poudre fine et passé au tamis; on en versera dans le vase 2 hectogrammes et demi, que l'on mêlera complètement avec les autres matières.

Après trois jours de repos, la composition sera propre à être mise en boules pour l'usage.

BEURRE.

Conservation du beurre.

Dans l'intérêt de l'économie domestique, on s'est

souvent occupé des moyens de conserver le beurre avec toutes les qualités qui le font rechercher, soit comme aliment, soit comme condiment; malheureusement les corps étrangers qui lui sont unis dans son état primitif, et qui en constituent pour ainsi dire la qualité, sont précisément les causes essentielles de sa détérioration subséquente. Au sortir de la baratte, le beurre contient encore une assez grande quantité de lait de beurre et de matière caseuse. On en sépare la portion la plus aqueuse, en le malaxant dans un vase avec le dos d'une large cuiller en bois bien unie; et plus on l'aura *délaité*, comme on le dit, plus il sera susceptible de se conserver longtemps, surtout si l'on y ajoute alors un peu de sel, ainsi que cela se pratique en Bretagne. Pour les beurres fins, et qui doivent être mangés frais, on délaite beaucoup moins que pour les beurres de garde ou de provision. Quand ceux-ci sont bien pétris, délaités et salés, on les serre dans des pots de grès neufs ou parfaitement nettoyés; on les presse fortement et de manière à laisser le moins de vide possible. Lorsque le vase est plein, on recouvre le beurre avec un premier linge fin, sur lequel on dispose une couche de sel blanc; puis on recouvre le tout avec une toile plus forte, qu'on fixe avec une corde. Lorsque pour la consommation on entame un de ces pots, on verse à la surface du beurre de la saumure, en assez grande quantité pour qu'il en soit entièrement recouvert, et que l'air n'ait aucun accès. Une attention qu'on devrait toujours avoir, et qu'on néglige pourtant trop souvent, c'est d'enlever le beurre le plus également possible, à mesure du besoin, et de ne

pas creuser çà et là , comme on le fait le plus ordinairement ; car alors la saumure s'infiltré et laisse à découvert quelques parties qui s'altèrent et se rancissent.

Tous les beurres ne sont pas également propres à être conservés pour l'approvisionnement ; il en est certains qui graissent promptement, et qui deviennent si âcres, que, même en les roussissant beaucoup, on ne peut plus les employer pour assaisonner les alimens.

Le docteur Anderson a fait connaître, en 1795, une méthode particulière pour la salaison du beurre, qu'on prétend être assez généralement pratiquée en Écosse. Par chaque livre de beurre frais on ajoute, après l'avoir lavé et disposé comme ci-dessus, une once d'un mélange composé d'une partie de sucre, une de nitre et deux de sel ordinaire. On assure que ce procédé a de grands avantages ; non-seulement le beurre se conserve plus long-temps, mais la couleur, la consistance, l'odeur et la salure sont préférables.

Un des moyens préservatifs qu'on emploie depuis long-temps, et dont on connaît en France toute l'efficacité, c'est celui qui consiste à soumettre le beurre à une simple fusion ; mais il s'en faut qu'on ait tiré tout le parti possible de cette fusion, parce qu'en général elle n'est pas comprise de ceux qui la mettent en usage. Le plus ordinairement on se contente de liquéfier le beurre à une douce chaleur, de l'entretenir fondu pendant quelque temps, d'y ajouter un peu de sel, et de le couler dans des vases de grès ou dans des tinettes en bois. Il est clair que par

cette espèce de coction, on dépouille le beurre de la majeure partie de son humidité, et que c'est une source d'altération de moins. Un autre effet se produit encore : la partie caseuse, qui n'est qu'interposée dans le beurre, se sépare, elle se dépose au fond de la chaudière et reste isolée ; or, c'est précisément cette substance qui contribue le plus, en raison de sa facile putrescibilité, à la mauvaise saveur que le beurre acquiert avec le temps. Mais on ne fait jamais cette séparation d'une manière complète, parce qu'on ne maintient pas assez long-temps le beurre en liquéfaction ; ainsi chauffé à feu nu, il s'altérerait, quelque précaution qu'on pût prendre. Il serait donc bien préférable, et l'expérience l'a démontré, de fondre à la chaleur du bain-marie : une température de 56° centigrades suffit pour faire entrer le beurre en pleine liquéfaction ; une fois arrivé à ce point, on peut sans aucun risque le maintenir fondu autant de temps qu'on voudra ; le dépôt de la matière caseuse se fera complètement. On décante ensuite, on sale convenablement et on coule à travers un linge fin. Si l'on ajoute à ces précautions celle de distribuer le beurre dans des vases d'une petite capacité, et tels qu'on puisse les bien boucher, par exemple, dans ce qu'on appelle des *bocaux à sel*, alors, étant ainsi préparé, il s'y conserve presque indéfiniment, et peut être employé aux assaisonnemens les plus délicats ; mais il a perdu cette saveur de frais qui en faisait tout le mérite comme beurre à manger sur le pain.

Beurre de cacao.

On distingue dans le commerce deux espèces principales de cacao, et un grand nombre de variétés. Ces deux espèces sont le cacao-caraque qui nous vient de la Nouvelle-Espagne, et le cacao des îles Antilles. Ce dernier, qui se distingue du précédent par sa forme, qui est plus ovoïde, plus petite et plus aplatie, son écorce plus lisse, sa saveur plus âcre et plus amère; ce dernier, dis-je, doit être préféré pour la préparation du beurre de cacao, parce qu'il en contient davantage, et d'une aussi bonne qualité.

On peut extraire le beurre de cacao par différentes méthodes; mais en général on fait subir à cette semence l'opération préliminaire du grillage, afin de pouvoir séparer facilement sa pellicule extérieure; cependant cette torréfaction n'est pas indispensable, et on a conseillé avec raison de la supprimer. Lorsque le cacao est pulvérisé, c'est-à-dire broyé dans un mortier, on le renferme dans des sacs de coutil: on plonge ces sacs ainsi remplis dans de l'eau bouillante, mais pendant quelques instans seulement; on les dispose ensuite sous la presse entre des plaques d'étain ou de fonte bien propres, qui ont été également chauffées dans l'eau bouillante; enfin l'on comprime graduellement, et on voit le beurre de cacao couler tout aussi facilement que cela a lieu dans les mêmes circonstances pour l'huile de l'amande ordinaire.

Quelques praticiens suivent une autre méthode: ils soumettent le cacao pulvérisé à une longue ébul-

lition ; peu à peu l'huile se sépare et vient nager à la surface ; on laisse figer et on recueille le beurre , qui est alors sali par beaucoup d'impuretés. Ce procédé est plus long , plus dispendieux , et fournit un produit qui le cède au précédent en quantité et en qualité. Le beurre de cacao ainsi obtenu doit être dépuré en le filtrant, soit à la chaleur de l'étuve, soit à la température du bain-marie.

Voici la meilleure manière d'opérer : On prend le cacao entier, on le pile et on passe au tamis de crin ; on met ensuite cette poudre sur des tamis un peu plus serrés, et on les dispose convenablement au-dessus d'une chaudière contenant de l'eau bouillante. Le cacao s'humecte de vapeurs aqueuses. Dans cet état on le soumet à la presse dans des sacs de coutil. On obtient de cette manière 5 à 6 onces de beurre par livre de cacao.

BRASSERIES.

Nouveau réfrigérant simple , à l'usage des brasseries.

Le réfrigérant ordinaire est construit de manière que la bière y est répandue sur une grande surface pour être en contact avec une grande quantité d'air froid ; on cherche à multiplier ce contact en remuant la bière avec une grande spatule ou d'autres moyens mécaniques , pour accélérer son refroidissement. Le réfrigérant, suivant du baron de Luttwitz, en Silésie , est construit d'après l'expérience qu'un

corps échauffé se refroidit plus promptement dans l'eau que dans l'air ; il est composé de trois vases , 1° d'une grande cuve en bois ; 2° d'un vase de cuivre en forme de chaudière , contenu dans la cuve précédente ; 3° d'un autre vase en cuivre semblable au précédent , mais plus petit et fixé dans son milieu.

Ces deux derniers vases doivent être faits de feuilles de cuivre aussi minces que possible , et chacun d'eux muni de 3 pieds ou supports de la hauteur de six pouces , servant à attacher ces vases l'un à l'autre. Le vase de cuivre le plus grand a quatre pieds de hauteur et autant de diamètre. Le plus petit a trois pieds neuf pouces de hauteur , mais seulement trois pieds de diamètre ; de sorte qu'il reste entre les deux un espace vide de six pouces tout à l'entour. Dans le plus petit vase , ou celui du milieu , on fait passer un courant d'eau froide ; on fait également passer un courant d'eau froide dans l'intérieur de la cuve en bois : faisant alors circuler la bière dans l'espace réservé entre les deux vases de cuivre , on la fait arriver ensuite dans la cuve à fermenter. On a refroidi , au moyen de cet appareil , 6 huitièmes de bière en une heure et demie à la température de 24° pour la faire entrer en fermentation ; tandis qu'avec un réfrigérant ordinaire de 256 pieds carrés , il a fallu douze heures pour produire le même effet.

Appareil pour faire rafraîchir promptement la bière.

Cet appareil , inventé par M. Sauky , a été éprouvé avec beaucoup de succès par le brasseur H. Granert.

Le mécanisme en est très-simple : il consiste en un vaisseau de bois de 12 pieds de diamètre et de 4 pieds de hauteur ; le réfrigérant se compose d'un tuyau tourné en forme de serpentín de fer-blanc très-mince, dont les pièces séparées sont soudées avec de l'étain. Ce tuyau a 3 pouces de diamètre intérieur, il est ajusté et fixé au vaisseau de bois, dans le réservoir duquel il occupe 10 pieds de largeur et 3 pouces de hauteur. Tandis que la bière coule par le moyen du réfrigérant qui est terminé par un robinet de laiton, afin de pouvoir déterminer l'écoulement plus ou moins rapide du liquide, le vaisseau de bois doit être constamment rafraîchi par un courant d'eau vive.

BRIQUES.

Briques très-solides faites par compression avec de l'argile crue.

M. Mollerat a fait voir à l'exposition des produits de l'industrie, des briques régulières, solides, réunissant toutes les propriétés désirables, et qui ont été fabriquées sans le concours de la chaleur, en y employant le puissant moyen qu'offre une presse hydraulique. Il prend de l'argile sèche, réduite en poudre, qu'il soumet dans des moules à cette énorme pression.

BRIQUET PHOSPHORIQUE.

Le briquet phosphorique, dont l'invention ne date

que de quelques années, est devenu d'un usage très-familier. On le construit de plusieurs manières. Le plus ordinairement on fait liquéfier, à une très-douce chaleur, un peu de phosphore dans un petit flacon de cristal long et étroit ; lorsque le phosphore est en fusion, on plonge dans le flacon une petite tige de fer rougie au feu : le phosphore s'enflamme ; on agite pendant quelques instans ; et lorsque la couleur est devenue bien rouge, on retire la tige et on bouche le flacon, puis on laisse refroidir, et le briquet est préparé. Il ne reste plus qu'à adapter le flacon dans un étui de fer-blanc disposé de manière à pouvoir contenir en même temps quelques allumettes ordinaires et bien soufrées. Pour faire usage de ce briquet, on introduit une allumette dans le flacon, on imprime une sorte de mouvement de torsion en appuyant légèrement sur le phosphore, dont on détache ainsi une parcelle, et on retire ; aussitôt l'inflammation a lieu et se communique au soufre.

Une deuxième méthode consiste à introduire dans un flacon de cristal ou de plomb, un cylindre de phosphore, et à le refouler à l'aide d'une tige d'un diamètre à peu près égal. Pour que cette opération puisse se faire sans danger, il faut avoir la précaution de prendre des cylindres de phosphore qui ne soient pas creux, ce qui arrive quelquefois lorsqu'ils ont été moulés à une basse température. Dans ce cas, l'air intercepté dans le cylindre pourrait occasioner une déflagration, par suite de la compression exercée. Les briquets ainsi préparés durent plus long-temps que les précédens, qui ont l'inconvénient de s'humecter par la combustion lente et la production con-

tinuelle d'acide phosphatique. Dans ceux-ci le phosphore ne touchant l'air que par un seul point, n'éprouve pas cet effet d'une manière assez sensible pour que cela puisse devenir nuisible. Lorsqu'on veut se servir de ces briquets, il faut frotter la surface du phosphore assez fortement pour que l'allumette en détache quelques portions qui se fixent au soufre : pour en déterminer l'inflammation on est obligé de frotter l'extrémité de l'allumette phosphorée sur un corps un peu rugueux, tel que le liège, le feutre, etc. Le faible dégagement de chaleur qui se produit suffit pour faire prendre feu au phosphore, et le communiquer au soufre.

On emploie encore une troisième méthode pour faire les briquets phosphoriques, et composer ce qu'on appelle le *mastic inflammable*. Ce moyen consiste à faire allumer du phosphore dans un petit vase à petit orifice et à y projeter immédiatement de la magnésie calcinée, qu'on agite ensuite à l'aide d'une tige de fer. Quand le tout est pulvérulent et n'a plus de compacité, on bouche.

BRIQUETTES DE CHARBON DE TERRE.

On délaie dans l'eau l'argile alumineuse dite terre glaise, en proportion suffisante pour former une bouillie claire; on verse cette bouillie terreuse au milieu d'un tas de *charbon de terre menu*, et l'on mêle bien exactement à la pelle ces matières ensemble. Il faut que le mélange qui résulte de cette

opération fasse un mortier très-épais, qui ne laisse couler rien de liquide.

Dans cet état on en fait des boulettes informes, en pressant cette *pâtée* dans les mains, ou mieux encore on en remplit un moule conique sans fond de 6 à 8 centimètres de hauteur, 16 à 18 centimètres de grand diamètre, et de 14 à 16 de petit diamètre. Ce moule doit être posé à plat sur une planche unie, son grand diamètre appuyé sur le bois; on le remplit bien *combe* avec une palette en fer; on frappe ensuite, sur le petit tas qui excède les bords, deux coups avec la même palette dont le dessous est bien poli. Pour retirer cette palette on la fait glisser horizontalement, en appuyant sur les bords du moule et sur la surface du charbon moulé, afin de ne pas enlever le charbon. On soulève le moule entre les deux mains en le faisant glisser sur la planche, et l'on pose cette briquette sur une autre planche. Il suffit, pour la détacher du moule, d'appuyer légèrement avec les deux pouces sur la surface supérieure de la briquette, en redressant en même temps les doigts qui étaient recourbés dessous pour la soutenir pendant qu'elle était en l'air. On range les briquettes au fur et à mesure qu'on les fait, sur la même planche, et l'on en élève trois ou quatre rangées les unes sur les autres.

Un ouvrier habile peut fabriquer quatre mille de ces briquettes en un jour, et un enfant de douze à quinze ans en fait aisément deux mille. Il faut les laisser sécher complètement à l'air.

BRONZAGE.

Pour donner l'apparence du bronze aux figures en plâtre, en bois, en carton, etc.

Pour cela on délaie dans une solution étendue de colle-forte, du bleu de Prusse, du noir de fumée et de l'ocre jaune; on étend cette couleur au pinceau sur toute la surface à bronzer; et avant que la dernière couche soit complètement sèche, on trempe le bout d'un pinceau humecté dans de la poudre d'or mussif, et on en applique un peu sur l'extrémité de toutes les parties saillantes, dans le but d'imiter les effets produits par le frottement sur les bronzes antiques. On sent qu'il faut fondre les teintes vives que donne l'or mussif pour bien rendre ces effets, et que tout dépend ici de l'adresse de l'ouvrier.

La peinture de bronze à l'huile se fait en broyant bien fin du beau rouge d'Angleterre avec de l'huile de lin; on donne deux couches de cette couleur qu'on laisse sécher successivement; quand la seconde couche est sèche, on y passe un vernis au bronze formé d'une solution de gomme laque dans l'esprit-de-vin; on trempe ensuite le pinceau au vernis dans la poudre d'or mussif; on délaie et on étend plus particulièrement sur les *vives arêtes* et les bosses.

Cette peinture à l'huile résiste bien à l'eau.

Art de bronzer les ouvrages en cuivre allié avec le zinc.

La première chose à faire est de préparer la cou-

leur dont on doit se servir. On a publié un grand nombre de recettes pour cette préparation ; nous pensons que les deux suivantes sont les plus économiques.

Pour faire le bronze vert , prenez :

- 1 litre de bon vinaigre ;
- 15 grammes (3 gros 5/6) de vert minéral ;
- 15 grammes de terre d'ombre ;
- 15 grammes de sel ammoniac ;
- 15 grammes de gomme arabique ;
- 60 grammes de graines d'Avignon ;
- 15 grammes de sulfate de fer ;
- 85 grammes (22 gros) environ d'avoine verte.

Si l'on ne pouvait pas se procurer d'avoine verte , la préparation pourrait très-bien se faire sans cela. Faites dissoudre les sels et la gomme dans de petites portions de vinaigre ; mêlez ensuite le tout dans un vaisseau de terre très-solide ; ajoutez-y la graine d'Avignon et l'avoine, et faites bouillir sur un feu doux ; laissez refroidir ensuite, et filtrez par une chausse de flanelle. La liqueur sera propre à l'usage.

Recette pour faire le bronze qu'emploient ordinairement les fondeurs.

Prenez :

- 1 litre de fort vinaigre ;
- 30 grammes de sel ammoniac ;
- 15 grammes d'alun ;
- 8 grammes d'arsenic.

Mêlez le tout ensemble, et quand la dissolution des sels sera achevée, vous pourrez vous en servir. On peut même avoir un beau bronze, en ne se servant que de sel ammoniac fondu dans le vinaigre. Beaucoup

de fondeurs n'en emploient pas d'autre, et quand leur alliage est bien fait, il réussit presque toujours.

Le bronze étant préparé, on polit le métal, ce qui se fait, soit à la lime, soit au tour, soit avec le papier à polir, soit en le trempant dans l'eau-forte. Il est indispensable, pour le succès de l'opération, que le métal soit bien net, et surtout qu'il n'y reste aucune trace de graisse. L'eau-forte est, de tous les moyens employés, celui qui réussit le mieux, et l'on doit y avoir recours quand on désire un bronze fini. Les autres méthodes sont très-suffisantes pour les ouvrages moins soignés.

Manière d'appliquer le bronze.

Le bronze s'applique avec une petite brosse, et l'ouvrier doit avoir grand soin d'entretenir constamment l'humidité du liquide sur l'ouvrage, pour l'empêcher de verdier. Lorsqu'on est parvenu à la couleur que l'on veut avoir, ce qui arrive généralement en vingt-cinq ou trente minutes, l'ouvrage doit être promptement passé dans de l'eau froide très-propre, et séché ensuite dans de la sciure de bois, à une douce chaleur; après quoi on y met une couche de vernis, pour conserver la couleur.

Il arrive cependant assez souvent qu'à raison de la qualité de l'alliage de cuivre et de zinc, le bronze préparé ne peut pas donner à l'ouvrage une couleur assez foncée. Voici comment on peut remédier à ce défaut.

Prenez environ 8 grammes de noir de fumée, le plus beau que vous pourrez trouver; remuez-le dans

un verre d'esprit-de-vin rectifié; passez la liqueur par un linge serré. La pièce sur laquelle on a appliqué le bronze doit être chauffée, soit sur une plaque, soit à feu clair, jusqu'à ce qu'on ne puisse qu'à peine la tenir dans la main : alors on étendra successivement sur l'ouvrage, avec une brosse en poil de chameau, des couches très-peu épaisses de la liqueur préparée avec le noir, et l'on s'arrêtera quand on aura obtenu la nuance que l'on veut avoir.

Quand les couches sont refroidies complètement, on les polit avec une brosse très-douce, ou bien avec un chiffon trempé dans de l'huile verte limpide. On étend sur le tout une couche de laque, et l'on obtient ainsi la plus belle couleur de bronze que puisse prendre l'alliage de cuivre et de zinc. Si le mélange de noir de fumée ne se trouve pas trop noir, et si le vernis n'est pas d'un jaune trop clair, la couleur du cuivre bronzé sera un superbe vert foncé. On en peut conclure qu'il est possible d'obtenir toutes les nuances de ce qu'on appelle le *vert de bronze*, ou *vert antique*, ou *patine antique*, en employant plus ou moins du mélange de noir de fumée, et un vernis ou laque d'un jaune plus ou moins clair, et en donnant plus ou moins d'épaisseur aux couches. Toutefois l'ouvrage conservera beaucoup plus long-temps sa couleur, si la couleur du bronze peut être rendue assez foncée pour qu'on ne soit pas obligé d'employer le noir de fumée préparé; et c'est ce qui peut se faire, quoiqu'à la vérité il faille plus de temps que lorsque l'on se sert du noir.

Manière de donner au bronze la teinte convenable sans se servir de noir de fumée.

Lorsqu'une pièce sur laquelle on a appliqué la couleur du bronze a été séchée, si la teinte n'en paraît pas aussi foncée qu'on le désirerait, il faut la placer devant un feu vif, ou l'exposer aux rayons d'un soleil ardent, à l'abri de tout courant d'air, et la retourner de temps en temps : on la brosse ensuite avec une brosse douce, et l'on obtient un très-beau bronze. Cette méthode a cependant l'inconvénient d'être un peu longue, et quand on est pressé, on trouve plus d'avantage à se servir du noir de fumée.

Bronzer les canons de fusil.

C'est faire prendre au canon d'un fusil une couleur brunâtre que les arquebusiers appellent couleur d'eau. Ils font chauffer ce canon jusqu'à un certain point, et le frottent ensuite un peu fort avec de la pierre *sanguine* jusqu'à ce que le canon ait pris la couleur désirée.

On obtient une plus belle couleur et plus durable, si, après avoir fait chauffer le canon, on le frotte avec du chlorure d'antimoine, connu vulgairement sous nom de *beurre d'antimoine*.

Quelques arquebusiers bronzent leurs canons avec de la corne. Pour y parvenir, ils les font chauffer presque au rouge obscur; ensuite ils les frottent fortement avec de la corne; le canon prend alors une espèce de couleur de bronze.

Brossage de la draperie, casimirs et autres étoffes.

M. John Jones, fabricant de machines à brosses, à Léeds en Angleterre, a perfectionné cette opération importante de la fabrication de la draperie, casimirs et autres étoffes.

Il a obtenu en France un brevet pour l'importation de deux appareils mécaniques, dont l'un est propre à brosser à la vapeur, et l'autre à brosser à sec ou mouillé.

La première machine, pour brosser à la vapeur, est composée de deux cylindres garnis de brosses confectionnées, soit en soies de sanglier ou de porc, entremêlées à volonté de fils métalliques ou d'autres matières. Ces cylindres à brosses sont placés horizontalement l'un derrière l'autre, laissant un espace entre eux pour l'action d'un rouleau de pression.

La pièce de drap est retenue entre deux rouleaux de tension en avant de la machine; de là elle passe sur le premier cylindre à brosses, d'où elle est guidée par le rouleau intermédiaire vers le deuxième cylindre; ensuite, deux rouleaux attirans la reçoivent. Le chef et la queue du drap étant réunis pour former la toile sans fin, l'opération du brossage peut être plus ou moins continuée sans déplacement.

Le tube à vapeur, percé de petits trous dans toute sa longueur, est placé au-dessous des rouleaux alimentaires, d'où rejaillit la vapeur sur le tissu à volonté.

La lame de vapeur opère sur la face du drap; elle en amollit l'âpreté que lui a laissée la presse, et elle

lui donne du moelleux et une apparence supérieure. L'émission de la vapeur étant supprimée au moyen d'un robinet, le brossage est continué jusqu'à parfaite dessiccation de l'étoffe. L'effet de la vapeur est de resserrer le tissu et de le rendre plus compacte.

La seconde machine, pour broser mouillé ou à sec, est aussi plus simple et occupe moins de place que celles qui sont en usage dans les fabriques françaises. Elle n'a qu'un seul cylindre garni de brosses, au-dessus duquel est placé un tube percé de petits trous, qui font rejaillir l'eau sur l'étoffe à son passage. Deux rouleaux attirans la reçoivent et en expriment l'humidité. En supprimant le tuyau de la conduite d'eau, on brosse à sec.

CADRANS.

Imitation des cadrans d'émail.

Lorsqu'on veut faire de grands cadrans très-plats, on prend une glace bien blanche que l'on coupe en rond, on y fait les trous nécessaires, on entoure la glace d'un cercle de cuivre moletté et doré plus épais que la glace de 5 millimètres; on ajoute dans les trous de petites viroles semblables, mais qui ne débordent la glace que de 4 millimètres. Tout étant ainsi préparé, on peint les heures, etc., à l'envers, avec du noir d'Allemagne broyé au vernis; on laisse bien sécher. Pendant ce temps on prépare le blanc, qui n'est autre chose que de la chaux éteinte à l'air, et bien lavée, dont on fait une espèce de bouillie à laquelle on donne une légère consistance avec un peu de colle de poisson, étendue de beaucoup d'eau très-propre et très-limpide. Il faut bien se donner de garde d'étendre la chaux au pinceau, on ne parviendrait jamais à effacer les traits, quelque doux que pût être le pinceau. Voici comment on s'y prend: on bouche avec de la cire fondue la jointure de la glace avec le cercle de cuivre, puis l'on verse dessus la bouillie de chaux, après avoir bien nettoyé la glace, et l'on promène de côté et d'autre cette bouillie jusqu'à ce que toute la surface en soit couverte à une

hauteur de 2 millimètres. On laisse parfaitement sécher à l'abri de la poussière. On couvre le tout d'une plaque de laiton bien planée de deux millimètres d'épaisseur. Cette plaque reçoit les bouts des viroles qu'on a placées à chaque trou. On goupille cette plaque tout autour avec le cercle qui la déborde d'un millimètre. Lorsque ces cadrans sont faits avec soin, ils imitent parfaitement ceux d'émail.

Email noir pour les cadrans de pendules et autres objets.

On grave au burin les heures, les minutes et toutes les divisions que l'on veut y marquer, ainsi que le nom du fabricant, et toutes sortes d'ornemens. On introduit dans ces gravures un émail noir que l'on fixe par les moyens qui seront indiqués après avoir donné la composition de l'émail noir.

On prend une partie d'argent fin, cinq parties de cuivre, sept parties de plomb, vingt-quatre parties de soufre, et cinq parties de sel ammoniac. On commence par former une pâte avec la fleur de soufre et de l'eau : on la met dans un creuset, on fait ensuite fondre les métaux ensemble ; on les verse en cet état sur la pâte dans le creuset, que l'on recouvre de suite afin que le soufre ne s'enflamme pas, et on fait calciner ce mélange sur un feu de fusion, jusqu'à ce que tout le soufre superflu à la composition se soit évaporé. Il faut ensuite pulvériser grossièrement cet alliage, et en former, avec une dissolution de sel ammoniac, une pâte que, par le frottement, on fait entrer dans la gravure. On nettoie bien les pièces, et

on les porte dans un fourneau , où elles sont suffisamment chauffées pour faire fondre la pâte qui remplit la gravure , et la faire adhérer au métal ; on humecte enfin les pièces avec la solution de sel ammoniac , et on les place dans le fourneau sous une moufle , pour les chauffer au rouge. On peut après cela frotter et polir la surface gravée , sans crainte de l'altérer ni de faire rien tomber. Ce procédé nous est venu de l'Inde, et on l'emploie beaucoup en Russie pour la bijouterie et la vaisselle plate.

CAOUT-CHOUC.

Nouveau moyen de former des tubes en résine élastique (caout-chouc).

Le 10 décembre 1825, M. Leison a décrit dans une séance de la société scientifique de Nottingham, une nouvelle manière de former économiquement, et sans altérer aucunement la qualité et la matière, des tubes de gomme élastique.

Voici ce procédé :

On amollit la gomme élastique par l'eau bouillante, et on lui donne le plus grand développement possible pour l'amincir.

Dans cet état , on la coupe en bandes d'un ou deux pouces de longueur, et on la roule en spirale autour d'une tige de fer d'un diamètre donné. Ensuite on la recouvre d'un cordon plat fortement tendu , qui est arrêté dans deux trous pratiqués aux extrémités de la tige de fer.

On tient le tout plongé dans l'eau bouillante pendant quelques heures, et si, après avoir découvert la gomme, on trouve que tous les bords ne sont pas suffisamment joints ensemble, on l'enveloppe avec un nouveau cordon, et on la fait bouillir de nouveau, jusqu'à ce que l'adhésion soit complète.

Si la surface extérieure a de la rudesse, on la serre avec une bande métallique, et on remet le tout dans le bain bouillant.

Plusieurs tubes fabriqués de cette manière ont été montrés à la société; on n'a pu, en les éprouvant de plusieurs manières, y trouver en élasticité et en force, aucune différence avec la gomme des bouteilles mêmes arrivant de l'Inde, ce qui n'a laissé aucun doute sur la perfection du procédé.

Cartes à surface émaillée.

M. J.-C., de Londres, a pris, en août 1827, une patente pour cette charmante invention.

Voici le procédé :

Une livre de rognure de parchemin, un quarteron de colle de poisson, un quarteron de gomme arabe, vingt-quatre pintes de Paris, ou environ, d'eau très-pure, sont réduits de moitié par ébullition, puis passés à travers un linge, pour en extraire toutes les impuretés.

Ce liquide est ensuite divisé en trois parties égales. Au n° 1 on ajoute dix livres de blanc de plomb très-pur, et bien pulvérisé dans l'eau; au n° 2 on n'en ajoute que huit livres, et seulement 6 au n° 3.

On applique d'abord la mixtion n° 4, avec une

brosse de peintre , sur les feuilles de papier , qu'on étend ensuite et qu'on laisse sécher pendant vingt-quatre heures ; ensuite on donne une couche aux mêmes feuilles , avec la mixture n° 2 , et après le même intervalle de temps on applique le n° 3.

C'est sur le papier ainsi préparé qu'on fait l'impression des figures , dont la planche n'est pas en bois , mais en fer fondu et très-poli.

On sait que , pour polir la surface extérieure des cartes , les feuilles sont posées sur des plaques d'acier très-fin , et qu'on les presse avec des rouleaux.

CENDRES D'ORFÈVRE.

(*Traitement pour en extraire les métaux précieux.*)

On sait que le sol des ateliers de tous ceux qui travaillent les matières d'or et d'argent est garni , principalement autour des établis , de claies formées par des tringles en bois qui s'entre-croisent à angles droits , et espacées de manière à laisser entre elles des jours d'environ 2 pouces carrés ; par cette disposition , tout ce qui tombe sur le sol passe au travers de ces trous , et ne peut s'attacher aux chaussures de ceux qui marchent dans l'atelier. De temps à autre on lève ces claies , on les secoue , on balaie soigneusement le carreau , et l'on retire immédiatement tous les morceaux d'or et d'argent qui peuvent être aperçus. Ces balayures sont serrées dans un tonneau destiné à cet usage , et quand on en a réuni une assez

grande quantité, on les brûle, pour les réduire à un moindre volume.

Ce sont ces cendres que l'on livre aux *laveurs*.

Il est essentiel que les cendres aient été ce qu'on appelle bien *brûlées*, c'est-à-dire fortement calcinées, si l'on veut éviter de perdre les portions les plus légères de matière, qui ne manqueraient pas d'être entraînées par les lavages, et c'est là ce qui oblige les laveurs à soumettre les cendres à une nouvelle calcination, lorsqu'ils jugent, d'après leur couleur brune ou noirâtre, qu'elles n'ont pas été suffisamment chauffées. On était autrefois dans l'usage de faire cette opération dans un fourneau à trois étages, c'est-à-dire qui avait trois grilles superposées les unes aux autres, à des distances convenables. Sur chacune d'elles on introduisait, au moyen d'une porte correspondante, du charbon, et l'on plaçait une certaine quantité ou de cendres ou de balayures qui n'avaient point encore été brûlées, sur la couche supérieure; puis on procédait à la calcination, en mettant le feu à cette première couche. A mesure que la combustion s'accomplissait et que le combustible disparaissait, les cendres se tamisaient au travers de la grille, et tombaient dans le deuxième foyer, où elles recevaient un nouveau degré de chaleur; de là elles passaient également dans le troisième, où leur calcination s'achevait. Après avoir ainsi subi une température aussi élevée, toutes les particules métalliques ont nécessairement éprouvé une sorte de fusion qui les a converties en petites gouttelettes plus lourdes et de moindre surface, en telle sorte qu'elles ne peuvent plus surnager dans l'eau, et être entraînées par l'agitation.

Mais, par ce procédé, on tombe dans un autre inconvénient ; car, de cette manière, toute la cendre du combustible s'ajoute à celles qu'il s'agit de traiter, et les appauvrit d'autant. Maintenant on fait cette calcination dans des espèces de fourneaux à réverbères, à voûte surbaissée, ou dans des fourneaux à plusieurs étages ; mais avec cette différence essentielle, que le combustible y est placé seulement à la partie inférieure, et que les balayures ou cendres sont mises sur des plaques de fonte, qui forment ces étages supérieurs, et qui sont disposées de façon que la flamme vient successivement lécher la surface de chacune d'elles. Ainsi, on construit un fourneau carré en briques, on établit dans la partie inférieure le cendrier, puis le foyer, et ensuite on place à des distances convenables des plaques carrées en fonte, qui ne doivent être engagées dans la maçonnerie que de trois côtés seulement ; on laisse le quatrième distant de la paroi du fourneau de 15 à 18 lignes environ, afin que la flamme puisse pénétrer ; et comme l'ouverture de la plaque suivante se trouve au côté opposé du fourneau, il s'ensuit que la flamme, pour y arriver, est obligée de parcourir toute la surface de la première plaque. Les mêmes dispositions étant observées pour les autres plaques, on conçoit que la flamme les parcourt alternativement, sans que le combustible puisse se mélanger avec les cendres qui les recouvrent.

Les plaques les plus élevées du fourneau, chauffant moins que les autres, on est contraint de ramener successivement les cendres de l'étage supérieur aux étages inférieurs.

Les bijoutiers remettent également aux *laveurs* les morceaux de creusets et autres débris provenant de leurs travaux, afin qu'ils soient soumis aux mêmes traitemens que les cendres ; ces matériaux exigent d'être préalablement mis dans un grand état de division. On les pile donc dans un mortier, on tamise, et l'on met de côté la portion qu'on ne peut pulvériser ; celle, au contraire, qui a passé au travers du tamis, est mise par parties dans une sèbile de bois et lavée à la main, en l'agitant doucement au milieu d'un baquet plein d'eau. On ajoute ce qui reste au fond de la sèbile à la portion qu'on n'a pu réduire en poudre.

Les cendres sont traitées à peu près de la même manière ; on les laisse d'abord tremper pendant quelque temps dans une certaine quantité d'eau, puis on délaie de nouveau et l'on jette sur une passoire. Ce qui reste est ce qu'on nomme le *gros* ; on traite cette portion comme les débris des creusets. On reprend ce qui s'est tamisé au travers de la passoire, et on le lave à la *sèbile* ou *plateau* ; le deuxième résidu qu'on obtient par ce moyen est nommé *menu gros*. Quand on a ainsi réuni toutes les particules métalliques les plus grossières, on les fait fondre ensemble avec un bon flux. Cette première extraction diminue d'autant les chances de perte.

Les lavages de cendres et de débris de creusets se font ordinairement au milieu d'un tonneau ou d'un cuvier percé de trous de distance en distance, à différentes parties de leur hauteur ; tous ces trous sont bouchés pendant le lavage au moyen de chevilles. On laisse déposer pendant un temps suffisant, puis on

décante , en enlevant d'abord la cheville supérieure, et l'on descend ainsi tant que le liquide est clair. La décantation étant achevée , on réitère cette lixiviation jusqu'à ce que les cendres ne contiennent plus rien de soluble ; et quand elles sont ce que les laveurs appellent *bien dégraissées*, c'est-à-dire privées de tout l'alcali et des sels solubles qu'elles contenaient , alors elles sont susceptibles d'être traitées par le mercure.

Ce traitement par le mercure n'est qu'une imitation en petit de l'amalgamation dans les travaux d'exploitation des mines. On profite ici , comme dans ce cas, de la grande affinité du mercure pour les métaux précieux , et de la propriété qu'il a de leur faire partager sa fluidité, pour les extraire des matériaux qui les contiennent. Ainsi, sur 100 kilogrammes de cendres préparées comme nous venons de le dire , on met 40 kilogrammes de mercure bien net, et l'on agite le tout ensemble dans un petit appareil qu'on nomme *moulin des laveurs* ; c'est un baquet en bois cerclé en fer, ayant son fond un peu creusé en cul de poule. On place d'abord le mercure sur le fond , et l'on en met ordinairement une assez grande quantité pour couvrir toute la surface ; on ajoute ensuite les cendres et une proportion convenable d'eau , puis l'on agite pendant douze heures environ , à l'aide d'un arbre vertical en fer, portant à sa partie supérieure une manivelle , et à son extrémité opposée, celle qui plonge dans le baquet, deux barres horizontales disposées en croix, qui plongent dans le mercure et en renouvellent sans cesse les surfaces par l'agitation , pour les mettre en contact avec toutes les parties métalliques contenues dans les cendres.

On a cru remarquer qu'il y avait plus d'avantage, c'est-à-dire que les cendres étaient mieux épuisées, en faisant à deux reprises cette trituration par le mercure. Ainsi, au lieu de tourner douze heures de suite avant d'enlever l'amalgame, on triture sept heures d'abord, puis cinq heures.

On se sert aussi quelquefois, pour cette opération, d'un simple tonneau disposé horizontalement et muni d'un axe ou arbre mobile en fer, également armé à l'une de ses extrémités d'une manivelle, et garni dans toute sa longueur de barres de fer, qui s'entre-croisent dans différens sens, et simulent assez bien les pattes d'une araignée. On prétend même que cet appareil rend plus que le précédent. Quoi qu'il en soit, lorsqu'on juge que la trituration a été suffisamment prolongée, on laisse reposer quelques instans, afin de donner le temps à tout le mercure de se réunir; on décante, on lave l'amalgame avec une petite quantité d'eau; on le ressuie bien, puis on le passe au travers d'une peau de chamois, qui laisse écouler tout le mercure surabondant. On comprime aussi fortement que possible à l'aide des mains, et l'on retrouve, dans l'intérieur de la peau, une pelote d'amalgame contenant, outre l'or et l'argent extraits des cendres, une assez grande quantité de mercure qu'il en faut séparer. On y parvient très-facilement à l'aide de la chaleur, puisque le mercure est très-volatil.

Pour cela, on réunit un certain nombre de ces pelotes d'amalgames, appartenant à une même exploitation, et on les soumet à la distillation dans une cornue en fonte, formée de deux pierres qui se

réunissent à l'aide d'une espèce de gorge. On lute exactement la jointure, on place la cornue sur un fourneau ordinaire, puis on adapte au col une bande de linge, qui en fait comme la continuation; on fait plonger l'extrémité de ce linge dans un vase contenant de l'eau. Par cette simple disposition, on évite toute espèce d'inconvénient: à l'aide de la capillarité l'eau imbibe toute la portion du linge qui ne plonge pas, en obstrue assez les mailles, pour que les vapeurs mercurielles ne puissent s'échapper, sans cependant s'opposer à la rentrée de l'air en cas d'absorption. Quand tout est ainsi préparé, on procède à la distillation, et lorsque le mercure est entièrement passé, on laisse refroidir la cornue, et l'on trouve la portion de *fin* qui était unie au mercure.

La matière qu'on obtient ainsi n'est jamais au titre, et celle qu'on retire de la fusion des débris des creusets ou *gros* ou *menu gros* des cendres, contient toujours une petite portion de scories qui la rend aigre, et empêche que les fabricans ne puissent s'en servir dans cet état; il faut donc, de toute nécessité, qu'elle repasse à l'affinage, avant de pouvoir être remise en fabrication.

On pourrait craindre que la portion de mercure qui s'écoule au travers de la peau de chamois, n'entraînât une assez forte quantité de *fin*; mais il paraît que ce n'est que fort peu de chose, et d'ailleurs cela ne peut avoir quelque influence que sur le premier traitement, parce que le mercure qui a déjà servi à un traitement précédent, en a retenu toute la quantité qu'il est susceptible de retenir, et il entre dans l'opération suivante aussi riche qu'il en ressort. Les la-

veurs ont toujours la précaution d'avoir deux doses différentes de mercure, l'une pour les cendres qui contiennent de l'or, et l'autre pour celles qui ne contiennent que de l'argent, afin de ne pas rendre de l'or à celui qui n'en a pas fourni. Quand l'amalgamation a été faite avec toutes les précautions et le soin qu'elle exige, la perte du mercure est extrêmement petite.

Quelque soin qu'on puisse prendre à faire l'amalgamation, il reste toujours dans les cendres triturées une portion de *fin* qui échappe au mercure, et elles retiennent, en outre, une petite quantité de mercure amalgamé; aussi se garde-t-on de les rejeter: elles sont ordinairement achetées par des personnes qui les traitent dans des fourneaux de fusion, et qui les paient de 30 à 40 francs le tonneau. Pour en extraire les dernières portions qu'elles contiennent, on les mélange avec demi-partie de cendrée de plomb. On préfère la cendrée, qui est cette espèce d'écume que les plombiers enlèvent de la surface de leur bain en fusion, parce que le métal s'y trouvant plus divisé et un peu oxidé, n'entre pas immédiatement en fusion, et qu'il a alors le temps de s'emparer des molécules de *fin* disséminées dans toute la masse. Le culot de plomb qu'on obtient par la fusion de ce mélange, est ensuite soumis à la coupellation pour en retirer le métal dont il s'est enrichi.

CHALUMEAU HYDRO-PNEUMATIQUE

DE TILLY.

Le nouvel instrument de l'auteur se recommande

par une récompense de quinze guinées, qu'il a reçue de la Société d'Encouragement de Londres.

Le courant d'air, dans ce chalumeau, est rendu régulier pour la pression d'une colonne d'eau, ce qui ne demande que des insufflations périodiques de la part de l'opérateur.

La pièce principale est une caisse rectangulaire de 17 pouces de haut, 5 de large, et 7 de profondeur, partagée à l'intérieur en deux parties inégales, qui contiennent de l'eau à la hauteur de 4 à 5 pouces. La communication reste établie entre les deux parties; car le diaphragme, qui est placé obliquement, ne descend qu'à 3 pouces environ du fond de la caisse; le couvercle de la caisse supporte la lampe. La partie supérieure de la plus petite division est percée de deux trous, dans l'un desquels entre, à soudure, un tube métallique, long, droit dans sa partie inférieure, et s'enfonçant dans la caisse un peu plus bas que la division oblique, afin d'être toujours plongé dans le liquide; ce tube est recourbé à sa partie supérieure, et reçoit le souffle de l'opérateur.

Le deuxième trou reçoit, aussi à soudure, un tube métallique s'élevant à environ 4 à 5 pouces au-dessus de la caisse, auquel en est adapté un second en verre, qui se courbe en pointe sur la lampe. La plus petite division est inaccessible à l'air extérieur; la deuxième n'étant fermée que par le couvercle, peut être regardée comme ouverte.

Lorsque l'on souffle dans le premier tube recourbé, l'air traverse l'eau de la petite division, remonte à sa surface, exerce une pression, et déprime le liquide qui s'élève alors dans la deuxième. L'équilibre cher-

chant à se rétablir, l'air de la petite division est refoulé dans le tube recourbé en pointe, et arrive ainsi sur la lampe. Par ce moyen, il devient inutile de souffler constamment; cela n'est nécessaire que lorsque les deux niveaux approchant de l'égalité, le courant d'air est trop ralenti.

La caisse est, en outre, accompagnée d'un écrou mobile, et de deux supports placés sur les côtés : l'écrou pour la vis, et les deux supports pour les bras de l'opérateur. La lampe est d'étain, à double enveloppe, et à peu près demi-circulaire; le suif est préférable à l'huile, il donne moins d'odeur, et est d'un transport plus facile lorsqu'il est refroidi. Enfin l'auteur recommande d'avoir à sa disposition un assez grand nombre de tubes effilés; car ils sont sujets à se fendre, à s'obstruer, etc.

CHANDELLES DE SUIF

RECOUVERTES DE CIRE.

Cette espèce de demi-bougie est une des plus économiques, et c'est incontestablement la plus agréable, la moins sujette à salir les doigts, à couler sur les meubles; etc. Quand le suif qu'on y emploie est bien épuré, il brûle dans le bassin où il se trouve contenu par la croûte de cire, sans percer cette enveloppe, et, à la durée près du luminaire, il serait difficile de s'apercevoir de sa nature. Voici le procédé de cette fabrication : on peut y employer toute espèce de moules; ce sont ordinairement ceux de verre dont on se

sert, et les bougies sont assez généralement de 4 à la livre. On ferme d'abord l'ouverture inférieure du moule avec un bouchon trempé dans de l'huile; on y coule la cire, médiocrement chaude. Le refroidissement se fait de la circonférence au centre; aussitôt qu'il y a une croûte d'environ une demi-ligne de cire figée, plus ou moins selon le prix qu'on veut affecter à la bougie, on renverse subitement le moule, et toute la cire encore liquide est reçue dans un vase. On débouche le fond du moule, on place la mèche comme à l'ordinaire, et on coule du suif dans la cavité laissée par l'écoulement de la cire. Rien de plus facile, ni d'une réussite plus certaine.

CHAPELLERIE.

Nouvelle manufacture de chapeaux d'une espèce particulière; par M. Bernard.

L'inventeur de ce procédé a eu l'heureuse idée d'employer du bois léger pour former la carcasse du chapeau. Il se réduit en lames minces et étroites par des procédés mécaniques; il les colle ensuite l'une à côté de l'autre sur un tissu extrêmement léger et cependant solide, et donne à la coupe du chapeau la forme exigée par la mode. Le dessus du chapeau, ainsi que le bord, sont fabriqués de la même manière. Il réunit ces trois pièces, selon la forme qu'il se propose, et couvre le tout d'un enduit imperméable à l'eau. Cet enduit étant bien sec, il recouvre le chapeau, à l'extérieur, d'une étoffe de soie peluchée qui

imité parfaitement les poils qu'on nomme *dorure* dans les chapeaux de feutre ordinaire. Pour dernier apprêt, M. Bernard passe sur la peluche une composition qui entoure chaque brin de soie d'une espèce de vernis, qui ne retient pas la poussière et qui empêche l'eau de pénétrer.

Ces chapeaux présentent de grands avantages sur les plus beaux chapeaux de castor, qu'ils imitent d'ailleurs parfaitement, tant pour la beauté que pour la légèreté. Le noir en est très-beau, très-fin, et ne change pas. Un chapeau que nous avons à notre disposition a été porté exprès par une pluie assez considérable ; il était tout mouillé, on l'a secoué, et après l'avoir laissé une demi-heure au grand air, il a été parfaitement sec ; un coup de brosse lui a rendu tout le lustre qu'il avait d'abord, et il ne s'est pas montré *galeux*, quoiqu'il ait été exposé plusieurs fois à la pluie. Ces chapeaux conservent toujours leur brillant, et ne se déforment jamais. S'il leur arrive quelque accident imprévu, on enlève la pièce gâtée, et on lui en substitue une autre, sans qu'on puisse apercevoir l'endroit réparé, qui est aussi solide que le restant du chapeau. Enfin, la graisse, l'huile, la cire qu'on répand sur eux par mégarde ou autrement, ne les tachent pas. C'est d'après des expériences réitérées que nous nous sommes convaincus de tous ces avantages, dont la longue durée n'est pas un des moindres.

Le prix de ces chapeaux est de 15 francs.

La fabrique de M. Bernard et son seul dépôt, passage du Caire, n° 104.

Chapeaux élastiques de M. Gibson.

Je vais décrire en peu de mots le procédé expliqué par M. Gibson, dans son brevet d'invention.

Il fait effiler en longs morceaux, de la grosseur d'un brin de soie, des fibres de baleine; il en forme ensuite une gaze qui, de sa nature, est extrêmement flexible et élastique.

On commence à former le chapeau par le haut, comme quand on le fabrique avec de la paille, et pour lui donner de la solidité, on garnit avec de l'étoffe la partie circulaire où les bords sont cousus au bas de la forme.

Les bords sont de feutre ou de telle autre matière propre à réunir la légèreté et la solidité.

La forme du chapeau est ensuite recouverte avec une étoffe imperméable de soie, de coton, etc., et on use des mêmes moyens que dans les feutres de soie pour donner aux bords une force suffisante.

La légèreté de ces chapeaux est telle, que jamais il ne sera possible de l'augmenter, dit l'inventeur.

Nouveau genre de chapeaux en feutre, établi en France par des fabricans anglais.

Depuis quelques années, les Anglais ont établi à Caen (Calvados) une fabrique de chapeaux économiques, tels qu'on en fabrique en Angleterre et aux États-Unis. Tous les ouvriers employés dans cette fabrique sont anglais; aucun français n'y est admis. Voici quelle est à peu près leur manière d'opérer.

PREMIÈRE OPÉRATION. .

Ils emploient les laines d'agneaux de tous les pays, mais préférablement celles de Sologne. Ils donnent à ces laines une préparation préliminaire, en les laissant macérer, soit dans l'urine putréfiée, soit dans une décoction riche en tanin, c'est-à-dire dans toutes les décoctions ou dissolutions qui ont la propriété de donner aux laines une action rentrante et feutrante; le fond qui doit former la base du chapeau, est tout laine, matière très-grossière à la vérité, mais qui a l'avantage de produire un chapeau solide, en raison de sa force. Lorsque le fond est bâti, ils le foulent dans une dissolution de gravelle (ou tartre brut) qui a le double avantage de faire rentrer et feutrer en même temps, en raison de son principe astringent. Avant de porter ces chapeaux à la *foute*, ils ont soin de les faire bouillir dans une des décoctions ou dissolutions citées plus haut; et après les avoir foulés, ils les font bouillir de nouveau dans des bains astringens, pour que les pores du feutre soient aussi serrés que possible. Après cette opération, ils les flambent et les nettoient avec la brosse, de manière qu'il ne reste au fond ni ordures, ni poils brûlés.

DEUXIÈME OPÉRATION.

Pour produire le velu qui convient à la surface de ces fonds, ils emploient le poil de lapin de garenne, et de préférence celui de Bretagne. Avant de l'employer, ils le font ébarber et couper comme le poil de

lièvre, et ils le rendent adhérent, par le même moyen que nous employons pour le lièvre et le castor, sur des fonds composés avec des matières plus fines; avec cette différence cependant que lorsque la *dorure* est adhérente, ils ont soin de la couvrir d'une couche ou *dorure* de coton, qui force la première dorure à s'attacher et à adhérer au fond; mais qui ne s'adhère pas elle-même, puisqu'il est vrai qu'à l'opération du *foulage*, elle est en partie détachée, et à celle du *sousouillage*, elle se sépare tout-à-fait, à mesure que la vraie dorure se développe, après cette opération, qui ouvre les pores du feutre, et donne une grande facilité à mettre le chapeau sur la forme.

La plus grande difficulté, dans ce nouveau genre de fabrication, est de trouver un moyen de bien teindre le chapeau. Le fond peut à la vérité résister à la température du bain, mais la dorure n'y résiste pas. Il y a une différence totale entre ces chapeaux et les chapeaux mi-poil, dont le fond est composé avec des matières communes en lièvres et lapins. Le fond de ces derniers est garanti par la *dorure*, tandis que dans les autres, la *dorure* est garantie par le fond. Pour obvier à l'inconvénient de la teinture, je pense qu'il serait plus à propos d'employer le fer dissous par le vinaigre (acétate de fer), moins corrodant que le même métal dissous par l'huile de vitriol (le sulfate de fer). Il faut employer le cuivre préférablement au fer, c'est à-dire qu'il faut éviter, ou n'employer qu'avec modération tout ce qui peut nuire à la matière.

Je prie d'observer que ce genre de fabrication convient parfaitement pour la pacotille.

Perfectionnement dans la fabrication des chapeaux de soie.

M. Thomas Hopper, de Reading, a pris un brevet d'invention, à l'occasion duquel il s'exprime ainsi :

L'objet du perfectionnement est de rendre les chapeaux imperméables à l'eau.

On fait bouillir le feutre dans une dissolution d'alun, dans la proportion de deux ou trois livres par gallon d'eau.

Après deux heures d'ébullition on retire le feutre de la chaudière; on le lave à l'eau très-claire, on le retord pour l'égoutter, et on le met immédiatement dans une dissolution de colle de poisson bouillante. Quand on estime qu'il en est entièrement imbibé, on le place sur le moule pour lui donner la forme.

On peut plonger le chapeau, avant qu'il soit entièrement sec, dans un nouveau bain froid d'acétate ou de tartrate d'alumine, ou de *super-sulfate*, et après l'y avoir laissé pendant quelques heures, on le lave encore dans l'eau claire.

Il y a aussi un autre genre de préparation qu'on peut substituer aux deux derniers. Le voici :

En retirant le feutre de la dissolution d'alun, on le plonge dans un bassin de gélatine dissoute, dans laquelle on mêle quelques sels d'alumine, et quand on l'a tordu pour l'égoutter, on le jette dans une lessive alcaline. Enfin, on le met au séchoir.

Par ce procédé, la gélatine est fixée au premier, au second, ou au troisième degré, suivant la volonté du fabricant.

Il se fait dans cette dernière opération deux combinaisons chimiques qu'il est bon de connaître.

L'acide des sels alumineux s'unit à l'alcali, et l'alumine, en se combinant avec la gélatine, la rend insoluble dans l'eau.

Les avantages de l'introduction de l'alumine sont remarquables. Elle détruit la graisse de la soie, et par la grande affinité qu'elle a avec le feutre, ainsi qu'avec la gélatine, qui en ont peu entre eux, elle agit comme un puissant intermédiaire, en fixant la dernière, qu'elle durcit et rend imperméable, ce qui l'empêche de se gonfler d'eau et de se réduire en poussière; enfin, elle augmente ou facilite l'adhésion des gommés, et maintient fermes les substances que la chaleur pourrait amollir.

C'est lorsque le feutre a reçu ces diverses préparations qu'on lui donne *l'engommage*, suivant le procédé ordinaire, ou bien, si on l'applique par le moyen du bain, on fait entrer la térébenthine de Venise dans la dissolution.

Ordinairement on mêle à la laque un tiers ou un quart de résine ou de sandaraque.

Cependant l'engommage au *mastic* (1) est préférable, parce qu'il ne se plisse pas comme la sandaraque en se refroidissant, et parce qu'il a plus de consistance que la résine. Il contient d'ailleurs une substance (environ $\frac{1}{5}$) presque semblable au caoutchouc, par sa nature.

Cette dernière résine, dissoute dans de l'essence

(1) Résine du *pistacia lentiscus*.

de térébenthine très-épurée, et, étant ensuite desséchée, soit par de l'alumine pure, soit avec de l'éther, ou plus économiquement avec de l'acétate d'alumine, pourrait aussi être employée, mais ce ne doit être qu'en faible proportion.

CHAUFFAGE A LA VAPEUR.

Ce mode de chauffage présente des avantages marqués dans un grand nombre de circonstances ; aussi devient-il d'un usage de plus en plus général. En effet, il n'offre aucun danger pour le feu, le foyer pouvant être placé à une grande distance des endroits que la vapeur doit échauffer.

Dans le système de chauffage par la vapeur, un seul foyer suffit pour toutes les parties d'un bâtiment d'une grande étendue : cette circonstance est une cause d'économie, puisque les pertes de chaleur s'augmentent avec le nombre des foyers. Il y a de plus économie de main d'œuvre et facilité dans la surveillance. Une grande régularité de température est facile à obtenir, et c'est une condition essentielle de succès dans beaucoup d'applications, pour certaines étuves et séchoirs, pour les manufactures de cotons filés en numéros très-fins, les opérations de teintures, divers apprêts, l'encollage du papier, etc. Enfin, il est très-facile, comme on le verra plus bas, de calculer d'avance, pour ce mode de chauffage, toutes les dimensions de la chaudière et des conduits propres à donner les résultats que l'on se propose d'ob-

tenir; la quantité de *combustible*, la dépense d'établissement, etc., etc.

Les appareils que nécessite ce procédé varient de mille manières dans leurs formes, en raison des choses que l'on veut échauffer, et suivant les localités.

L'appareil que l'on emploie pour échauffer au moyen de la vapeur, se compose d'une chaudière fermée et de divers conduits: le tout peut être construit en cuivre, en fonte, en tôle, en plomb ou en étain; mais parmi tous ces métaux le cuivre mérite la préférence, il réunit en général le plus d'avantages. En effet, si on le compare à la fonte, on trouve que, dans les mêmes circonstances, il permet de produire et de condenser une quantité de vapeur beaucoup plus considérable, et par conséquent laisse passer une quantité beaucoup plus grande de calorique; sa durée est beaucoup plus longue, puisqu'il ne s'oxide ni ne se casse aussi facilement: les réparations y sont aussi bien plus aisées. La valeur de la fonte diminue des trois quarts quand elle est hors de service par l'altération de ses formes, tandis que le cuivre ne perd par-là que le tiers de sa valeur. En supposant que la dépense première fût double, la durée étant plus que deux fois aussi grande, il y aurait toujours économie réelle à employer le cuivre. Le poids plus considérable qu'il faut donner à la fonte pour obtenir la même résistance, oblige à faire des constructions plus solides pour la soutenir. La comparaison avec les autres métaux est encore bien moins soutenable. La tôle de fer, bien plus oxidable que le cuivre, est plus difficile à travailler, en sorte que, façonnée en chaudières et en tuyaux épais, elle re-

vient à peu près au même prix que le cuivre, dure beaucoup moins étant exposée aux courans de vapeur, et lors qu'elle est mise hors de service, elle a perdu près des neuf dixièmes de sa valeur.

Le plomb, employé à construire les chaudières, est sujet à se fendre, pour peu qu'il s'y forme des dépôts séléniteux ; il est d'un poids considérable lorsqu'on le façonne en tuyaux d'un grand diamètre, et comme il est susceptible de s'amollir à la chaleur, il se déforme en fléchissant sous son propre poids ; enfin, les grandes différences de dilatation qu'il éprouve dans les changemens de température, ne tardent pas, quelque précaution que l'on prenne, à le faire déchirer en plusieurs endroits.

L'étain, plus fusible encore que le plomb, manque de ténacité, se ploie difficilement ; il est cher et peu solide ; quant au zinc, chacun sait aujourd'hui combien ce métal est susceptible d'altération ; il ne peut en général remplacer que très-désavantageusement les autres métaux que nous avons cités.

On a donc tout intérêt à employer le cuivre pour établir un chauffage à la vapeur. La forme de la chaudière présentera d'autant plus de solidité, qu'elle s'approchera davantage de celle d'une sphère, ou d'un cylindre terminé par des fonds hémisphériques. Cette observation est importante lorsqu'il s'agit d'élever la température de la vapeur beaucoup au-delà de 100 degrés, puisque dans ce cas il faut établir une pression dans la chaudière et dans tous les tuyaux avec lesquels elle est en communication. Dans ce cas aussi, qui est celui des évaporations vives, toutes les clouûres doivent être doubles, et le recouvrement

des feuilles de cuivre de 7 à 8 centimètres : l'épaisseur du cuivre sera proportionnée à la pression qu'il doit supporter, et devra être capable de résister à une pression double au moins.

Les dimensions de la chaudière et des tuyaux sont réglées sur la quantité de chaleur dont on a besoin, et d'après ces données, que la chaudière ayant 2 ou 3 millimètres d'épaisseur, elle produit par heure 45 à 50 kilogrammes de vapeur par mètre carré de surface exposée au feu d'un foyer ordinaire, pour lesquels on brûlera environ 7 à 8 kilogrammes de charbon de terre; et que dans les tuyaux destinés à porter la chaleur où elle est utile, et dont l'épaisseur est de 1 millimètre et demi, la vapeur condensée est égale en poids à 1, 2 kilogrammes pour chaque mètre carré par heure; ce qui équivaut à $1 \text{ k. } 200 \times 650 = 780$ unités, équivalent à 15 k. 60 d'eau chauffée de 50°, ou 62 k. 4 d'air (51 mètres cubes environ); ou enfin, à 102 mètres cubes d'air, dont la température serait élevée de 25 degrés.

Un résultat pratique reconnu en Angleterre, démontre qu'il faut un mètre carré de fonte, ayant 20 millimètres d'épaisseur, chauffé constamment par la vapeur, pour élever la température de 67 mètres cubes d'air de 20 degrés. Relativement aux calorifères par la vapeur, non-seulement la forme de la chaudière peut varier, mais encore pour les mêmes résultats, sa capacité et la *surface du liquide* qu'elle contient, puisque tout dépend de la surface métallique exposée au feu : ainsi, dans les bateaux à vapeur, où l'on doit surtout économiser le plus possible la place, et produire beaucoup de vapeur, on mul-

tiplie les surfaces chauffantes en faisant passer les produits de la combustion par plusieurs tuyaux qui circulent dans l'intérieur de la chaudière ; on laisse aussi la surface extérieure de la chaudière enveloppée par la flamme.

Il résulte de là que la quantité de liquide contenu dans une chaudière, ne peut nullement être considérée comme une cause de production de vapeur, mais seulement comme un *magasin* ou *réservoir* de chaleur.

Parmi les tuyaux dans lesquels passe la vapeur, il faut distinguer ceux qui servent à échauffer, de ceux dont la fonction est seulement de faire traverser à la vapeur l'espace compris entre l'endroit qu'elle doit échauffer et la chaudière ; on conçoit que ces derniers doivent être d'un petit diamètre, puisque la chaleur qu'ils perdent est proportionnelle à leur surface. Pour calculer la section du passage nécessaire à une quantité de vapeur donnée, il suffit de se rappeler la vitesse de la vapeur d'eau, sous la pression que peut supporter la chaudière ; cette vitesse est énorme, elle est égale, pour une atmosphère, à 590 mètres par seconde ; en sorte que, sous cette pression, il passerait par un orifice d'un centimètre carré, 59 mètres cubes de vapeur par seconde, ou 3,540 mètres par minute, ou 212,400 mètres par heure = 1,630 kilogrammes de vapeur environ ; ce qui équivaut à la chaleur de 10,595 kilog. d'eau à 100°, ou enfin à 1059,500 unités de chaleur.

On voit, d'après ces bases, que de très-petits passages et une légère pression de 2 ou 3 pieds d'eau doivent suffire pour conduire la vapeur ; et que dans

presque toutes les circonstances ordinaires, des tuyaux d'un pouce de diamètre sont bien plus que suffisans. On ne doit cependant pas les construire plus petits, en général, de peur que le passage ne se trouve trop rétréci dans les coudes, ou par un aplatissement dû à une cause quelconque, ou par l'eau qui peut se condenser dans le trajet de la vapeur. Il faut avoir la précaution d'envelopper ces tuyaux de poussier de charbon bien sec, de laine, ou de tout autre corps peu conducteur du calorique, afin d'éviter le refroidissement.

Les conduits de la vapeur, dans les endroits qu'elle doit échauffer, sont établis dans un but tout opposé: ainsi, ils doivent développer la plus grande quantité de chaleur possible; et celle-ci étant en raison de la vapeur condensée, et de la facilité avec laquelle le calorique traverse les enveloppes, il est nécessaire que les surfaces de ces conduits soient étendues, et le rayonnement du calorique facilité, en les enduisant d'une couche de peinture de couleur terne. Nous avons vu qu'une surface d'un mètre carré en cuivre, de 2 à 3 millimètres d'épaisseur, laisse passer par heure dans l'air (en supposant une différence de 60° entre l'intérieur du conduit et l'air extérieur, ou que l'eau condensée sorte à 40°) la chaleur de 1,200 grammes de vapeur condensée = $1,200 \times 650 - 40 = 732$ unités.

Les tuyaux de chaleur dans lesquels la vapeur se condense, doivent être soutenus par des supports mobiles, tels que des rouleaux ou des bancs à roulettes; sans cette précaution, les allongemens et retraites alternatifs, qui ont lieu fréquemment pendant

les variations de température, ne pouvant s'opérer librement, feraient plisser ou déchirer les tuyaux, ou même arracher les scellemens peu solides qui les retiendraient. Ces dilatations et contractions des tuyaux sont d'autant plus considérables, que la température moyenne dans toute la longueur est plus élevée, et réciproquement. Comme les mouvemens qui en résultent deviennent faciles, au moyen de la disposition qui vient d'être indiquée, on peut en profiter pour régler l'entrée de la vapeur : une soupape est placée à cet effet dans le tuyau ; lorsque celui-ci s'allonge par la chaleur, elle diminue graduellement le passage de la vapeur, et abaisse en même temps la température : c'est, comme on le voit, un véritable régulateur.

Les produits de la combustion doivent être dirigés, au sortir du fourneau de la chaudière à vapeur, sous un réservoir destiné à alimenter celle-ci d'eau, indépendamment de l'eau qui se condense, et qui peut être ramenée, encore chaude, directement dans la chaudière ou dans le réservoir qui l'alimente : on peut faire passer les conduits de la fumée dans les pièces que l'on veut échauffer, afin de tirer parti d'une portion de la chaleur qui est entraînée dans la cheminée par le tirage. Le tuyau du réservoir qui alimente d'eau la chaudière à vapeur, doit plonger dans le liquide qu'elle contient, et avoir, soit au-dessus, soit au-dessous de ce réservoir, une hauteur perpendiculaire plus grande que celle d'une colonne d'eau qui représente la pression de la vapeur. Si cette pression était peu considérable, il faudrait que l'eau fût introduite dans la chaudière au moyen d'une pompe

foulante ; c'est ce qui a lieu lorsqu'il est utile d'élever la température de la vapeur au point d'avoir une ébullition vive dans le liquide , qu'elle doit échauffer au-delà de 100°.

Lorsqu'on n'a à sa disposition que des eaux chargées de sels calcaires , les dépôts qu'elles forment dans les chaudières présentent de graves inconvénients : ils peuvent faire casser la fonte , et même faire éclater le cuivre par une explosion , ou causer sa fusion là où ils sont adhérens. On évite ces accidens en introduisant dans l'eau de la chaudière quelques pommes de terre coupées en morceaux , et qu'on renouvelle de temps à autre , tous les quinze jours ou tous les mois , après avoir vidé l'eau bourbeuse et rincé la chaudière.

La surface de la grille sur laquelle le charbon brûle , doit être égale au tiers environ de la surface du fond de la chaudière , et en être distante d'environ 45 centimètres. Le passage de la fumée dans la cheminée et les autres conduits , doit être le même dans tous les points , et sa section être égale à la surface de la grille. Des dimensions qui seraient sensiblement différentes de celles-ci , présenteraient des inconvénients que la pratique a démontrés.

Chauffage par le moyen de l'extinction de la chaux.

Il suffit d'avoir une boîte d'étain , dans laquelle on met un ou plusieurs morceaux de chaux vive , après les avoir trempés dans l'eau froide ; on ferme la boîte hermétiquement ; deux minutes après , il n'est plus

possible de la toucher, tant elle est brûlante. La chaleur qui en sort est douce et propre à vivifier les plantes dans les serres. Les infirmeries des hôpitaux qui emploient l'eau bouillante pour chauffer les lits des malades, trouveront un avantage et moins d'embarras dans l'usage de ces boîtes. Les voyageurs pourront en placer dans leurs voitures, et les femmes dans leurs chaufferettes; on pourra également s'en servir pour entretenir une chaleur tempérée dans l'appartement d'un malade. Le peuple, à l'aide de ce moyen économique, ne courra plus risque d'être asphyxié par la vapeur du charbon, etc., etc.

CHAUSSURE.

Perfectionnement de la chaussure.

Les recherches les plus importantes dans l'art du cordonnier sont, sans contredit, celles qui sont relatives aux moyens de rendre les chaussures impénétrables à l'humidité. Plusieurs procédés ont été essayés. M. Christian, directeur du conservatoire des arts et métiers à Paris, a communiqué en 1817, à la Société d'encouragement, le procédé suivant, qu'il assure lui avoir parfaitement réussi.

« On sait, dit-il, que le défaut essentiel des bottes et des souliers, est d'être mal cousus; le consommateur ne s'en aperçoit pas d'abord, la semelle extérieure étant parée avec soin, et la couture masquée à l'aide d'un fer chaud, qui souvent brûle ou dessèche le fil :

mais ce n'est pas là le seul défaut des chaussures. Pour qu'elles soient bien confectionnées et impénétrables à l'humidité, il faut que la *trépointe*, et la première semelle attachée à l'empaigne, soient cousues avec soin et à petits points avec du fil bien poissé; et c'est précisément ce qui n'a pas lieu. Les ouvriers, étant payés à la pièce, négligent cette partie essentielle de leur travail. Le maître ne peut pas toujours s'en apercevoir, puisqu'on lui apporte l'ouvrage tout fait; il lui suffit que le soulier ait de la grâce et chausse bien.

» Il est facile de remédier à cet inconvénient; c'est d'exiger du cordonnier qu'il vous apporte la chaussure avant que la seconde semelle y soit attachée; dans ce cas on est assuré que l'ouvrier aura soin de coudre la trépointe à petits points bien serrés.

» Pour rendre le soulier imperméable, on se sert de la composition suivante :

» Faites fondre dans un pot de terre vernissé que vous placerez près du feu, une quantité quelconque de bon goudron; ajoutez-y un peu de gomme élastique coupée en lames bien minces, et préalablement ramollie à la vapeur de l'eau chaude; remuez le mélange avec une spatule de bois pour faciliter la dissolution de la gomme. Ensuite passez cette composition encore chaude, avec un pinceau, sur la trépointe et la première semelle en la tenant près du feu. Enduisez-en d'abord la couture, ayant soin de laisser un petit espace non recouvert le long du bord, puis toute la surface, et répétez cette opération jusqu'à ce que la couche ait acquis l'épaisseur de deux cartes à jouer. Faites sécher, et rendez ensuite la chaussure au cor-

donnier, pour qu'il y attache la seconde semelle. La composition dont nous venons de parler, interposée entre les deux semelles, rend les souliers parfaitement imperméables. »

On connaît les chaussures dites *corioclaves* inventées dans les États-Unis, et pour lesquelles M. Barnet a pris en France un brevet d'importation en 1810. Le soulier est cousu avec de petites pointes de fer, sans employer le fil en aucune manière dans la couture des semelles. Ce procédé est fort simple : il consiste à placer, à la manière ordinaire, l'empeigne cousue aux quartiers et la première semelle, sur une forme en fer fondu ou en bois, recouverte d'une tôle épaisse ; à faufler ou à attacher, d'une manière quelconque, l'empeigne avec la première semelle, *avec* ou *sans trépointe* ; à rabattre bien au marteau les bords de l'empeigne ; à assujétir la seconde semelle sur le soulier ; à percer tous ces cuirs ; et enfin à enfoncer les clous un à un dans les trous pratiqués très-près les uns des autres, et cependant à distances égales.

Les clous ont la forme de petits coins très-allongés ; on les découpe à la cisaille dans une lame de tôle très-douce. On conçoit que la pointe du clou arrivant sur la forme en fer après avoir traversé toutes les épaisseurs, se refoule et se rive, et serre parfaitement tout l'ouvrage.

CIRAGE POUR LES CHAUSSURES.

Noir d'ivoire.	3,500 grammes.
Mélasse.	3,500.
Acide sulfurique.	450.
Acide muriatique.	450.
Acide acétique faible.	1,700.
Gomme de pays.	200.
Huile d'olive.	200.
	10,000.

On étend l'acide sulfurique de six fois son poids d'eau ; il faut ajouter avec précaution l'acide sulfurique dans l'eau, en mettre peu à la fois et bien agiter, afin que la température ne s'élève pas trop rapidement, ce qui mettrait le vase en danger de casser. On fait un mélange étendu de cet acide avec l'acide hydrochlorique et la mélasse dans une grande terrine de grès ; d'un autre côté, on délaie le noir dans une quantité d'eau suffisante pour en faire une bouillie épaisse ; puis on y ajoute peu à peu la liqueur acide, en agitant bien, afin d'accélérer le dégagement de gaz qui a lieu, et pour éviter que le mélange ne se prenne en masse ou ne forme des grumeaux. Lorsqu'on a ainsi obtenu un magma bien battu, on le délaie dans l'acide acétique faible (ou vinaigre ordinaire), puis on y ajoute la gomme dissoute d'avance dans quatre ou cinq fois son poids d'eau, et l'huile. On bat bien le tout ensemble ; enfin, on met la quantité d'eau nécessaire pour compléter un volume de 17 litres $\frac{1}{2}$, qui produit 70 bouteilles de cirage d'un quart de litre chacune. On aromatise quelquefois

avec une essence commune, telle que celle de romarin.

Il faut bien agiter le mélange lorsqu'on le met en bouteilles, afin que les parties d'une densité différente ne se séparent pas les unes des autres.

Le cirage qu'on doit expédier au loin, ou qui peut rester long-temps dans les boutiques, est susceptible d'entrer en fermentation; et la grande quantité d'acide carbonique qui se développe pendant la conversion de la mélasse en alcool, détermine dans les bouteilles une pression capable de les faire casser. Pour prévenir cet accident, il suffit de faire bouillir dans l'eau, pendant une demi-heure, toutes les bouteilles bouchées, selon le procédé de conservation de M. Appert; on atteindrait probablement le même but en mêlant une petite quantité d'acide sulfureux.

Cette composition est formée, d'après les réactions des acides sulfurique et muriatique sur le *noir d'ivoire*, de muriate, de sulfate et de phosphate acide de chaux, de charbon et des autres ingrédients employés à la préparer, et qui subissent peu d'altération par leur mélange. L'acide muriatique que l'on emploie maintenant pour remplacer en partie l'acide sulfurique, forme, avec la chaux, un sel soluble et déliquescent qui entretient la souplesse du cuir, et ne produit pas l'apparence terne qui résultait d'un excès de sulfate de chaux.

On peut substituer à la gomme et à la mélasse, un sirop formé par la réaction de l'acide sulfurique sur la fécule de pommes de terre, selon le procédé de Kirkoff.

Excellent cirage tuisant pour les bottes et les souliers. (Sans autre acide que le vinaigre.)

Procédé pour faire ce noir. On pile dans un mortier deux kilogrammes de sucre candi et quatre kilogrammes de noir d'ivoire superfin. Lorsque le tout est passé au tamis de soie, on remplit le mortier de charbon bien ardent pour le chauffer le plus possible, ensuite on le vide et l'on passe dedans un quart de litre de vinaigre blanc, mêlé d'autant d'eau de rivière, et un demi-kilogramme de mélasse, que l'on jette ensemble pour qu'ils fassent corps, et aussitôt on y verse la poudre du mélange de sucre candi et de noir qui a été passé au tamis de soie. On pile de nouveau pour donner au mélange la forme d'une pâte fine et très-épaisse, que l'on retire lorsqu'elle est froide pour la mettre en baril, où elle achève de sécher : cependant on pourrait l'employer de suite.

Emploi de ce double noir. Après avoir humecté, en le trempant dans l'eau, un pinceau roide, vous l'appliquez fortement sur le double noir ; ce qui s'y attache suffit pour être étendu sur le bout d'une vergette dure et serrée, avec laquelle vous frottez tout un soulier ; sitôt après, polissez vivement avec l'autre bout de la vergette, et vous aurez à l'instant même un brillant qui ne tache pas, ne porte aucune mauvaise odeur, et rend le cuir doux et imperméable.

La première fois qu'on applique de ce double noir, on doit avoir soin de bien décrasser la peau et la laisser sécher, de manière qu'il y reste encore un peu d'humidité ; après quoi on commence l'opération comme il vient d'être dit.

CHOUCROUTE (*Préparation de la*).

(SAUER KRAUT DES ALLEMANDS.)

On désigne par ce nom un aliment salubre qui nous est venu du nord; on en fait un grand usage, et il est très-utile comme approvisionnement dans les voyages de long cours.

On prépare la choucroute avec le *chou-cabus* blanc, de la manière suivante : après avoir enlevé les grandes feuilles pendantes et la tige, on coupe le chou-pomme en le rabotant sur une *colombe* de tonnelier, en tranches minces qui se divisent d'elles-mêmes en rubans. On étend au fond d'un tonneau propre qui a contenu du vinaigre ou de l'eau-de-vie, un lit de sel marin gris, dit *sel de cuisine*. On met par-dessus une couche de choux divisés, de 3 à 4 pouces d'épaisseur, sur lesquels on saupoudre une poignée de baies de genièvre ou de semences de carvi, pour aromatiser. On ajoute un second lit de sel, puis une couche de choux de même épaisseur, que l'on aromatise de même, et ainsi de suite, jusqu'à ce que le tonneau soit plein. Dès la troisième couche, il est nécessaire de bien fouler les choux le plus possible, soit avec une bûche arrondie, soit comme le pratiquent les Allemands, en y faisant descendre un homme qui piétine avec ses bottes : on répète ensuite la même opération à chaque couche que l'on ajoute, et l'on termine par une couche de sel. La proportion qu'il en faut est d'une livre environ pour 50 de choux.

On couvre le dernier de sel avec de grandes feuilles vertes, sur lesquelles on étend une toile humide, et l'on recouvre le tout avec le fond du tonneau, que l'on charge d'un poids de 100 à 150 livres, pour empêcher que la masse ne soit soulevée pendant la fermentation.

Les choux ainsi comprimés et environnés d'un sel déliquescent, laissent écouler l'eau de végétation qui dissout le sel marin, et qui devient acide, fétide et boueuse; on la tire à l'aide d'un robinet, puis on la remplace par une saumure nouvelle que l'on change encore au bout de quelques jours. On continue à prendre ces soins jusqu'à ce que la saumure ne contracte plus de mauvaise odeur; ce qui arrive dans l'espace de 12 à 18 jours, suivant la température du lieu : il est nécessaire qu'elle ne soit pas trop élevée.

La choucroute préparée de cette manière et tenue dans un lieu frais, s'y conserve pendant toute l'année; elle a un goût acide très-prononcé, et une saveur particulière assez forte, qui ne paraissent agréables qu'après avoir mangé plusieurs fois de cet aliment.

Pour conserver la choucroute dans les transports et les approvisionnements de mer, il faut la changer de tonneau, la bien fouler, y mettre une saumure nouvelle, et fermer avec soin le baril qui la contient. Les fûts qui ont servi à l'eau-de-vie sont très-propres à conserver la choucroute; lorsque l'on craint qu'elle ne s'échauffe et fermente de nouveau, on doit renouveler la saumure, ou, si l'on ne pouvait se procurer de la saumure fraîche, on soutirerait celle qui se

gâte, on la ferait bouillir, et on la remettrait dans le baril, après l'avoir laissée refroidir. Lorsque l'on peut y ajouter un ou deux millièmes d'acide sulfureux, ou mieux encore de *sulfate de soude*, on est bien plus assuré d'une plus longue conservation.

CIRE (*Blanchiment de la*).

On parvient facilement, avec un peu d'habitude, à reconnaître les cires qui ont été altérées par l'addition de quelques matières grasses. La cire mélangée répand une odeur désagréable et une fumée plus épaisse, étant projetée sur des charbons ardents; mais surtout on éprouve beaucoup de difficulté pour l'enlever de dessus les étoffes à l'aide de l'esprit-de-vin. Lorsque la cire est pure, l'esprit-de-vin l'égrène sur-le-champ, tandis que dans le cas contraire elle est très-adhérente et fait tache. Il n'en est pas de même par rapport à la matière colorante, rien n'indique d'avance son genre de destructibilité: on sait bien que les cires de tel canton se décolorent plus aisément que celles de tel autre; mais en admettant même que cela fût constant pour un même pays, ce qui n'est pas toujours vrai, on n'a aucun moyen de reconnaître l'origine des cires, une fois qu'elles sont versées dans le commerce: il faudrait pouvoir les acheter sur les lieux mêmes. Ceux qui s'occupent du blanchiment et de la purification de la cire, les achètent pêle-mêle, et les soumettent à l'essai avant de se déterminer sur le triage qu'ils ont à en faire pour les divers usages. Voici comment on y procède.

On numérote d'abord tous les pains de cire, on enlève ensuite sur chacun d'eux quelques râclures, à l'aide d'un instrument tranchant; puis on distribue ces râclures dans un casier porté sur des tréteaux, et l'on a soin que chaque échantillon soit placé dans une case de numéro semblable à celui du pain de cire d'où il provient. Les choses étant ainsi préparées, on expose ce casier à l'action successive de la rosée et des rayons solaires : de temps en temps on renouvelle les surfaces, et l'on continue ainsi jusqu'à ce que le blanchiment en soit achevé. On tient note du temps exigé par chaque échantillon. Tous les pains de cire étant essayés par cette méthode, on réunit en un seul tas ceux dont les échantillons correspondans ont atteint le premier blanc, et l'on assortit de même ceux de deuxième et de troisième blanc. Enfin, on met à part les pains de cire qui n'ont donné qu'un blanc jaunâtre ou grisâtre, ou qui ont résisté tout-à-fait à l'action de la lumière. Ces pains de cire réfractaire sont ordinairement réunis avec ceux qui contiennent une trop grande porportion de suif ou de résine, et on en fait une qualité commune qu'on réserve pour être vendue aux frotteurs. Tel est du moins l'usage établi dans une des plus belles manufactures de France, celle d'Antony, près de Paris.

Chacun des trois lots de cire reconnue propre au blanchiment, est traité à part pour former autant de sortes différentes, qui sont ensuite appliquées à des usages spéciaux. Ce traitement se partage en deux opérations, la *purification* et le *blanchiment*. La première s'effectue en faisant liquéfier la cire dans une chaudière de cuivre étamé et munie d'un conduit

situé à quelque distance au-dessus du fond, qui doit être de forme elliptique. On verse de l'eau dans la chaudière, mais de manière à ne pas atteindre le conduit qui se trouve placé à un tiers environ de la hauteur totale; on fait chauffer l'eau et l'on ajoute la cire coupée par fragmens: on continue de chauffer graduellement, en ayant soin d'agiter sans cesse avec une grande spatule en bois, afin que la chaleur soit uniformément répartie et toujours tempérée par la présence de l'eau. Lorsque la liquéfaction est complète, on ajoute une petite quantité de crème de tartre en poudre, environ 4 onces par quintal de cire, et l'on brasse fortement pendant quelques minutes, puis on laisse reposer. Lorsqu'on juge que la cire est suffisamment éclaircie, on ouvre le robinet pour la transvaser dans une cuve en bois, placée à la proximité du fourneau, et garnie à son extérieur de manière à s'opposer au prompt refroidissement. Là on laisse de nouveau la cire séjourner quelque temps, pour qu'elle se sépare du reste des impuretés. Enfin, au moyen d'un robinet situé à la partie inférieure de cette cuve, on fait couler la cire dans une espèce de poissonnière ou lingotière percée à son fond de petits trous disposés sur une même ligne. La cire tombe en filets déliés sur un cylindre de bois en partie plongé dans l'eau, et auquel on imprime un mouvement régulier de rotation. La cire, en tombant ainsi, s'aplatit par son propre poids, et le mouvement du cylindre la faisant toujours tomber sur une nouvelle place, elle ne peut s'accumuler en tas, mais elle se convertit en lanières ou rubans qui présentent beaucoup de surface et peu d'épaisseur, c'est-à-dire qu'elle se trouve

dans un état de division convenable pour le blanchiment; c'est ce qu'on appelle *gréter* la cire. La cuve longue et aplatie, espèce de baignoire dans laquelle plonge le cylindre, est doublée en plomb; l'eau qu'elle contient est sans cesse rafraîchie à l'aide d'un courant. On enlève la cire ainsi rubanée, et on la dispose sur de grands châssis de bois garnis de toile, qui sont placés dans un lieu très-aéré. Chaque jour on la remue plusieurs fois, afin d'en renouveler les surfaces; et lorsque le blanchiment ne fait plus de progrès, on refond et on rubane de nouveau la cire, pour l'exposer encore à l'action successive de la rosée et de la lumière. On ne cesse de réitérer ces opérations que quand on juge que le blanchiment est parfait.

Cette opération étant terminée, on refond la cire une dernière fois, et quand elle est liquéfiée, on la passe au travers d'un tamis de soie ou de crin serré, pour la couler ensuite, à l'aide d'un vase nommé *écuton*, dans des trous circulaires creusés de quelques lignes de profondeur, sur des tables en bois bien mouillées : on obtient ainsi de petits pains ou plaquettes de 2 onces environ, et c'est sous cette forme qu'on la livre au commerce; elle prend alors le nom de *cire vierge*.

On a remarqué que si on enlevait la cire blanchie de dessus les châssis par un temps pluvieux et humide, non-seulement elle prenait une légère teinte grisâtre, et on dit en fabrique qu'elle *bisaille*, mais qu'en outre on éprouvait un déchet assez considérable. Aussi a-t-on soin de ne pratiquer cette dernière opération que par un temps très-sec.

Les dépôts sont réunis pour être fondus de nou-

veau avec de l'eau, et soumis ensuite à la presse. Le produit qu'on en obtient reste souvent grisâtre, même après le blanchiment, et l'on est obligé de le réserver pour la fabrication de ces bougies communes auxquelles on a donné le nom de *rats de cave*; mais on a soin de donner les dernières couches avec de belle cire.

Les derniers résidus ou tourteaux d'où la presse ne peut plus rien extraire, et qui cependant contiennent encore une certaine quantité de cire, sont ensuite vendus pour être employés dans nos ports. On s'en sert pour ajouter au goudron et lui communiquer de l'élasticité.

Jusqu'à présent on n'est pas parvenu à appliquer avec avantage au blanchiment de la cire, le chlore ou les chlorures d'oxide. La cire, dans ce cas, acquiert trop de dureté, et perd toute ductilité.

CIRE A CACHER.

PREMIÈRE QUALITÉ.

Quatre parties de *gomme laque* première qualité, une partie de térébenthine de Venise, et trois parties de vermillon de Chine, le tout en poids.

Dans une chaudière destinée à cette opération, placée au-dessus d'une braisière remplie de charbons allumés, on fait fondre avec précaution la *gomme laque*; on y verse ensuite la térébenthine; on agite avec deux bâtons ronds, dont on tient un de chaque

main, et enfin on ajoute le vermillon en remuant toujours fortement. Lorsque ces substances sont bien mélangées, on forme les bâtons.

Il y a deux espèces de bâtons de cire à cacheter : les uns sont ronds ou carrés ; les autres sont ovales, unis ou cannelés et couverts, sur une face seulement, de dessins ou d'ornemens, et du nom du fabricant : ce qui constitue deux manières d'opérer.

Pour former les bâtons ronds, l'ouvrier pèse une certaine quantité de matière quand elle est figée, mais pendant qu'elle est encore molle ; il en prend une quantité suffisante pour faire 6 bâtons, c'est-à-dire une demi-livre, si la livre doit être composée de 12 bâtons, et un quart, si la livre doit avoir 24 bâtons, et ainsi à proportion. Il travaille sur une forte table percée d'un grand trou dans son milieu ; au-dessous de ce trou, à une hauteur convenable, est une cas-solette pleine de braise, et au-dessus une plaque de marbre bien dressée et bien unie. Cette plaque peut être en noyer ou autre bois dur, pourvu qu'elle soit bien dressée et bien unie ; mais le marbre vaut mieux, parce qu'il est moins sujet à se déformer par la chaleur. L'ouvrier pose sa composition, pesée comme il vient d'être dit, sur la plaque de marbre ; il l'allonge d'abord en l'étirant avec les mains, aussi également qu'il le peut, à quelques pouces près de la longueur convenable pour les 6 bâtons ; ensuite, à l'aide d'une *potissoire*, il l'arrondit et l'étire jusqu'à la longueur voulue. Alors il passe son travail à un autre ouvrier qui le polit. La *potissoire* est une planche rectangulaire, faite en bois dur, bien unie au-dessous et surmontée d'une poignée.

Le second ouvrier roule, à l'aide d'une polissoire semblable, qui peut être en bois, mais qui vaut mieux en marbre bien poli par-dessous, sur un marbre bien dressé et bien poli, jusqu'à ce que le bâton soit entièrement froid; ensuite il polit ces bâtons. Ce polissage consiste à donner le brillant à la cire par le moyen du feu. Pour y parvenir, il se sert d'un fourneau particulier qu'il nomme *fourneau à grilles*. Ce fourneau est formé de trois pièces : 1° d'une braisière en fonte et à 3 pieds; 2° de deux réchauds à grilles. Ces réchauds sont disposés de manière que les grilles se regardent. On place d'abord dans le fond des charbons allumés, ensuite on les remplit de charbon.

Tout étant ainsi disposé, et le fourneau à grilles placé sous un manteau de cheminée, pour l'évacuation des vapeurs mortelles du charbon, l'ouvrier, assis en face du fourneau, passe les bâtons entre les deux grilles, en tournant continuellement d'un bout à l'autre, jusqu'à ce que la chaleur du feu leur ait donné le brillant. Il laisse refroidir assez pour ne pas altérer le poli avec les doigts, mais pas assez pour que la cire soit entièrement froide et cassante. Au moment convenable, il marque profondément la longueur du bâton, à l'aide du *compas* ou *moule*, afin de les casser facilement lorsque les bâtons seront parfaitement refroidis.

Les bâtons carrés ne sont guère d'usage, mais lorsqu'on veut en avoir, c'est le même ouvrier qui leur donne cette forme, en les aplatissant pendant que la cire est encore molle.

Lorsque les bâtons sont bien secs et coupés, on les approche de très-près par leurs bouts de la flamme

d'une lampe ou d'une bougie, mais sans les y plonger, ce qui les noircirait; et lorsque le bout est assez mou, on applique un cachet en creux qui donne en relief d'un côté le numéro de la cire, et de l'autre la marque du fabricant.

Les bâtons ovales, cannelés ou non, se font dans des moules; on y coule dedans la pâte liquide, et on laisse refroidir; ensuite on les place dans d'autres moules, en acier poli, qui portent les impressions et les divers ornemens que le fabricant a adoptés, ainsi que son nom et la qualité de la cire. Les bâtons sortent parfaitement polis de ces moules.

On appelle *cires à cacheter de couleur* celles qui ne sont pas rouges; elles se font de la même manière: c'est la même composition, avec la seule différence qu'on substitue au cinabre ou vermillon, la couleur en poudre qu'on veut donner. Les couleurs sont prises dans les oxides métalliques, à l'exception du bleu et du vert surtout, pour lesquels on emploie l'indigo.

Les cires marbrées se fabriquent par un procédé analogue à celui qu'on emploie pour faire le papier marbré. On a plusieurs chaudières, dans chacune desquelles est une composition colorée, du ton et de la couleur qui doit entrer dans la marbrure. On verse ces cires colorées, les unes après les autres, dans la chaudière qui contient celle qui doit faire le fond, et l'on agite fortement avec les bâtons. Cette cire n'étant pas fluide, s'interpose irrégulièrement avec la cire du fond, et la marbrure est très-agréable. Il ne faut qu'un peu d'intelligence et de goût pour réussir parfaitement.

La cire d'or se fait de la même manière que la cire de couleur ; elle n'est pas marbrée. On y verse de la poudre d'or, lorsqu'elle n'est plus que peu fluide, et l'on agite fortement. Les paillettes se répandent dans la masse et imitent l'aventurine. On appelle *poudre d'or* une espèce de mica qui porte le nom *d'or de chat*, et dont on se sert pour répandre sur l'écriture et dessécher l'encre.

Pour la cire parfumée, on peut faire entrer, au moyen d'une huile essentielle, telle odeur qu'on désire dans la cire. Le plus ordinairement c'est du musc. On verse l'essence au moment où la composition se fige, et l'on brasse bien, afin de la répandre uniformément.

La cire noire ne diffère de la rouge que parce qu'au lieu de vermillon, on y incorpore du beau noir de fumée de Paris. Ce noir est plus léger et moins gras que le noir d'Allemagne. Pour la cire noire on emploie la gomme laque de troisième qualité et la térébenthine de Suisse.

Dans les cires de basse qualité, on diminue de plus en plus la proportion de gomme laque, et l'on augmente d'autant celle des autres résines.

Le *dorage* des cires inférieures consiste à les couvrir d'une pellicule de cire fine. Pour cela l'ouvrier qui polit les bâtons a près de lui une boîte, ouverte par un des petits côtés, qui contient de la matière de belle cire à cacheter réduite en poudre. Lorsqu'il a ramolli le bâton entre les deux fourneaux à grilles dont on a parlé, il le plonge dans la poudre, elle s'y attache ; il présente le bâton entre les grilles, cette poussière se fond, se polit, et vernit ainsi la cire inférieure.

CLINQUANT.

C'est en général une lame de cuivre doré ou argenté, très-mince, qu'on ajoute à la broderie, qu'on met dans les galons et les rubans pour augmenter leur brillant et ajouter à leur éclat. Ces feuilles, qu'on obtient très-minces par le moyen du laminoir, ont quelquefois une de leurs surfaces couverte d'une couleur rouge, ou bleue, ou verte, etc., recouverte d'un vernis qu'on passe également sur la couleur étendue sur la surface dorée ou argentée. Lorsque ce vernis est bien sec, on passe de nouveau entre les cylindres du laminoir, ce qui réduit encore son épaisseur et la rend parfaitement égale. Le brillant du métal, qui s'aperçoit à travers la couleur et le vernis, est extrêmement beau.

PREMIÈRE PRÉPARATION.

On fait tremper pendant 24 heures de la colle de poisson dans de l'eau de fontaine pure. On l'expose ensuite au bain-marie pour achever la solution de la gélatine ; on passe le tout bouillant à travers un linge ou un molleton. On fait ensuite évaporer de manière à ce que la solution, après un refroidissement de deux ou trois heures, se prenne en une gelée tremblante.

SECONDE PRÉPARATION.

On trempe les feuilles de métal polies, les unes après les autres, dans une légère eau seconde (une

partie d'acide nitrique sur 10 à 12 parties d'eau), et au fur et à mesure qu'on les travaille. Cette immersion décape le métal et le met au vif. On l'essuie exactement avec un linge doux et propre, et au moment même on passe la colle tiède dessus, et on la laisse sécher pour recevoir la couleur.

On ne doit appliquer la seconde et la troisième couche de couleur que lorsque la précédente est parfaitement sèche. Il faut d'ailleurs éviter de passer plusieurs fois sur le même endroit, parce que la nouvelle couche, quoique froide, détrempe les premières. Ainsi c'est toujours un avantage que de donner au bain de couleur une teinte très-foncée.

COLOPHANE.

Pour obtenir une colophane de la plus grande pureté, M. Séguin a proposé le procédé suivant, qui a été adopté par les artistes qui mettent beaucoup de prix à cette pureté.

On fait séjourner pendant quatre ou cinq heures dans l'eau bouillante, de la poix blanche ou de la térébenthine de Bordeaux; une grande partie de l'huile essentielle se dégage: on fait dissoudre ensuite la matière résineuse dans l'alcool, on filtre la solution, on y fait passer un courant de chlore, que l'on arrête dès que la liqueur prend une teinte noirâtre due au carbone mis à nu. On filtre pour séparer le charbon, puis on précipite la colophane de la solution filtrée en y ajoutant de l'eau: on recueille cette ré-

sine purifiée sur un filtre, on la lave pour la débarrasser d'une partie de l'acide muriatique qu'elle retient ; on la dissout dans la potasse caustique ; celle-ci s'empare de ce qui peut rester d'acide, et précipite une petite quantité de carbone : on filtre la solution, et l'on précipite la résine qu'elle contient, en saturant la potasse par l'acide acétique : on lave pour enlever les solutions salines. On fond avec soin la résine ainsi purifiée, on la coule dans des moules de papier, et l'on obtient une substance transparente, légèrement friable, susceptible de s'écraser sous les doigts, en poudre fine et sèche ; elle présente enfin tous les caractères auxquels on reconnaît la bonne colophane, et revient à un prix moitié moindre que celui de la colophane des luthiers.

CONSTRUCTIONS.

Couvertures plates imperméables pour les maisons.

On forme un comble presque plat, ne lui laissant que la pente nécessaire pour l'écoulement des eaux pluviales.

On commence par poser sur les soliveaux du dernier étage, un plancher bien joint, en planches de sapin de six lignes d'épaisseur, placées en long, dans la direction de la pente au bas de laquelle on les cloue.

On applique sur ce premier plancher une couche de goudron mêlé avec de la poix, sur laquelle on colle

de grandes feuilles du même papier employé pour le doublage du fond des vaisseaux, et dont le dessous a été aussi goudronné.

On commence à les poser sur les bords extérieurs de la terrasse, en faisant déborder la seconde feuille d'environ un pouce sur la première, etc., et on goudronne cette couche de papier en-dessus.

On pose alors un autre cours de planches, dont le milieu couvre les joints des premières, sur lesquelles on les cloue dans la partie inférieure.

Ces planches sont goudronnées des deux côtés, et recouvertes d'une dernière couche de papier semblable en tout à la première.

Enfin, on termine cette couverture en la saupoudrant d'une couche de mâchefer, et de déchet de forges, de verreries, de fraisil de charbon de bois, réduits en poudre, et qui ne tardent pas à former incrustation avec le mélange de goudron et de poix.

*Enduit pour la conservation des couvertures
d'édifices.*

La composition proposée par M. Pew est destinée à former une espèce de mastic inaltérable et incombustible. Pour cet effet, il prend de la pierre calcaire la plus dure et la plus pure qu'il puisse se procurer, et totalement exempte de sable, d'argile ou de toute autre matière hétérogène; le marbre blanc est ce qu'il y a à préférer. On met calciner cette pierre calcaire dans un fourneau de réverbère; ensuite on la pulvérise, on la passe au tamis, et on en prend une partie en poids, qu'on mêle avec deux parties d'argile bien

cuite, également pulvérisée; il faut que ce mélange soit fait avec beaucoup de soin. D'autre part, on prend une partie de sulfate de chaux (gypse) calciné et pulvérisé, et on y ajoute deux parties d'argile cuite et pulvérisée. Ces deux espèces de poudres sont alors combinées et incorporées de manière à ce que le mélange soit parfait : cette composition est conservée pour l'usage dans un endroit sec et à l'abri de l'air, où elle se garde pendant long-temps sans rien perdre de ses propriétés. Lorsqu'on veut s'en servir, on la mêle avec environ un quart de son poids d'eau, qu'on ajoute peu à peu et en remuant toujours. Pour former une pâte d'une consistance épaisse, on étend cette pâte sur les lattes et les chevrons des bâtimens, qu'elle rend entièrement incombustibles; avec le temps, elle devient aussi dure que la pierre, ne laisse point pénétrer l'humidité, et ne se gerce point par la chaleur; sa durée est presque indéfinie quand elle a été bien préparée. Cette composition, étant encore à l'état plastique, peut recevoir telle couleur que l'on voudra lui donner.

De l'emploi des corps gras comme hydrofuge, dans la peinture sur pierre et sur plâtre, dans l'assainissement des lieux bas et humides, dans les citernes et réservoirs destinés à contenir les liquides; pour la conservation des statues et bas-reliefs exposés aux injures de l'air; par MM. Darcet et Thénard.

Les observations dont se compose ce mémoire furent commencées en 1813, à l'époque où M. Gros

entreprit de peindre la coupole supérieure de l'église Sainte-Geneviève. La surface de cette coupole venait d'être préparée à la manière d'une toile : on avait imprégné la pierre d'une couche de colle-forte, puis on l'avait recouverte de blanc de plomb délayé dans l'huile siccativ.

Craignant que cette préparation ne fût pas solide, M. Gros vint nous consulter; nous n'hésitâmes pas un seul instant à déclarer qu'elle était loin d'offrir toute la sécurité désirable; l'humidité, avec le temps, pouvait agir sur la colle, et le tableau s'altérer.

Quelques réflexions suffirent pour nous convaincre qu'il fallait faire pénétrer dans la pierre un corps gras qui serait liquéfié par la chaleur, et qui, par le refroidissement, se solidifierait et boucherait tous les pores. Fortifiés dans cette idée par la certitude où nous étions que les anciens faisaient quelquefois fondre de la cire sur des murs qu'ils voulaient peindre, nous fûmes naturellement conduits à essayer un enduit de cire jaune et d'huile de lin lithargirée. Des essais tentés sur des pierres semblables à celles de la coupole, nous prouvèrent que nous réussissions au-delà de nos espérances en composant cet enduit d'une partie de cire et de trois parties d'huile de lin cuite avec un dixième de son poids de litharge : l'imbibition avait lieu facilement à chaud; elle s'étendait à volonté dans les échantillons sur lesquels nous opérions, à la profondeur de 4 à 6 lignes; l'enduit, par le refroidissement, se solidifiait, et prenait en six semaines ou deux mois une dureté considérable.

Dès-lors nous proposâmes d'en faire usage pour la coupole, et d'exécuter l'opération comme il suit :

La coupole devait être grattée au vif, pour enlever le fond de colle et de blanc de plomb dont elle était couverte; on devait ensuite, au moyen d'un grand réchaud de doreur, chauffer successivement et fortement tout l'intérieur de la coupole, en opérant sur un mètre carré à la fois, et y appliquer le mastic à la température de 100 degrés environ avec de larges pinceaux. A mesure que la première couche serait imbibée, elle devait être remplacée par une seconde, et ainsi de suite jusqu'à ce que la pierre refusât d'en absorber. Pour faciliter l'absorption, la pierre, dans le cours de l'imbition, devait être chauffée de temps à autre une à deux fois, suivant son degré de porosité. Dans tous les cas, la chaleur devait être aussi élevée que possible, sans être portée toutefois au point de charbonner l'huile. Enfin, les murs étant imprégnés d'enduit, bien unis et bien secs, ils devaient être recouverts de blanc de plomb délayé dans l'huile, et c'est sur cette couche blanche qu'on devait peindre.

Notre projet fut adopté; M. Rondelet se chargea de l'exécuter, et mit bientôt M. Gros à même de faire un nouveau chef-d'œuvre, qui, reposant sur une base aussi solide, n'éprouvera par la suite d'autre altération que celle que les couleurs pourront recevoir de l'air et de la lumière.

Des gouttelettes d'eau, semblables à celles de la rosée, et qui couvraient, presque tous les matins, en nombre infini, les voûtes de la coupole, donnèrent d'abord de l'inquiétude à l'auteur du tableau. Pour nous, nous n'en avons aucune, et l'auteur lui-même commença à se rassurer lorsqu'il vit ces gouttelettes paraître et disparaître souvent sans laisser la moindre

altération : aujourd'hui plus de quinze années d'épreuves suivies ont dissipé toutes les craintes.

L'enduit de cire et d'huile ne met pas seulement la peinture à l'abri de l'humidité ; il prévient encore l'*imbu*, par l'impossibilité où se trouve l'huile d'être absorbée, et dispense le peintre de vernir son tableau, avantages dont il est facile de sentir tout le prix.

L'épreuve de notre enduit, faite sur la coupole supérieure de Sainte-Geneviève, avait eu trop de succès pour que nous ne désirassions pas de voir préparer de la même manière les quatre pendentifs qui appartiennent à la grande coupole ou coupole intérieure de la même église, et que M. Gérard doit peindre incessamment. Aussi ce célèbre peintre a-t-il accepté avec le plus grand empressement la proposition que nous lui en avons faite. L'enduit, sous notre direction, a été appliqué par M. Belot avec des soins qui ne laissent rien à désirer, et tels que, encore bien que la pierre soit extrêmement dure, il a pénétré de $1 \frac{1}{2}$ à 2 lignes.

Il était naturel que nous cherchassions à savoir si l'enduit de cire et d'huile pouvait s'appliquer sur le plâtre comme sur la pierre, le durcir, lui donner la faculté de résister à l'eau, et le conserver. De nombreuses expériences furent faites dans ce dessein, et la preuve nous est acquise que, sous ce point de vue, il sera d'une grande utilité ; on en jugera par les échantillons que nous mettons sous les yeux de l'Académie. L'un est un bas-relief, et l'autre un portrait, tous deux à moitié imprégnés d'enduit ; on les a placés sous des gouttières pendant très-long-temps, et l'on voit que toute la partie du plâtre pur a été fortement attaquée, rongée, dissoute, tandis que celle qui était

imprégnée d'enduit n'a souffert aucune altération. Le procédé d'application est ici le même que pour la pierre ; nous remarquerons seulement que le feu doit être ménagé, autrement le plâtre se décomposerait : il supporte aisément de 100 à 120 degrés de chaleur ; mais on ne l'exposerait pas impunément à 145 degrés. D'ailleurs il s'imbibe facilement, et l'opération ne présente point d'obstacles.

Maintenant que l'on connaît le procédé d'imprégner les pierres et le plâtre de l'enduit de cire et d'huile cuite, nous allons parler des autres applications que nous avons faites ou que l'on peut faire de cet enduit, soit qu'on l'emploie tel que nous en avons donné la composition, pour des ouvrages précieux où l'économie de la cire doit être comptée pour peu de chose, soit qu'on remplace la cire par la résine, et qu'on forme alors l'enduit d'une partie d'huile lithargirée et de deux à trois parties de résine, comme quand il s'agit de garantir un mur de l'humidité.

Assainissement des appartemens ou lieux bas et humides.

La Faculté des sciences possède à la Sorbonne deux salles dont le sol est de plusieurs pieds au-dessous de celui des maisons voisines, du côté du levant et du midi. Les murs, à cette exposition, sont très-salpêtrés. On crut devoir les couvrir de plâtre, il y a quelques années, dans l'espérance de rejeter les sels au dehors ; mais les sels traversèrent la couche de plâtre qu'on leur avait opposée, et reparurent bientôt dans l'intérieur, entretenant une telle humidité, que le

plâtre perdit de sa consistance, et que le local devint inhabitable, même en été. C'est sur ces deux salles que notre expérience fut tentée. Nous allons la décrire telle qu'elle a été faite.

L'enduit a été composé d'une partie d'huile de lin cuite avec $\frac{1}{10}$ de son poids de litharge et deux parties de résine. Celle-ci a été fondue dans l'huile lithargiée, en employant une chaudière de fonte et ménageant le feu. D'abord la matière s'est boursouflée fortement; mais ensuite elle est restée en fusion tranquille. Parvenue à ce point, on l'a laissée refroidir pour la fondre de nouveau, et s'en servir au besoin.

Les murs étant très-humides, ont dû être séchés avec le réchaud de doreur. Celui dont nous avons fait usage avait environ 18 pouces 6 lignes sur 14 pouces 4 lignes, en sorte que nous séchions à la fois une surface de 2 pieds carrés environ. Il portait de chaque côté, à la partie supérieure, antérieure et latérale, deux anneaux à demi-fermés qui servaient à l'accrocher à une tringle de fer horizontale de 4 pieds 10 pouces de long. Les deux bouts de cette tringle étaient reçus dans des entailles à crémaillère, qu'on avait faites sur les bords de deux planches verticales, éloignées l'une de l'autre de 4 pieds 7 pouces, et unies entre elles par deux traverses, l'une supérieure et l'autre inférieure. Ces planches qui, avec leurs traverses, formaient une espèce de châssis facile à transporter, avaient presque la hauteur des salles (environ 9 pieds 10 pouces); on les plaçait à distance convenable du mur; mais comme le fourneau tendait à s'en rapprocher par trop, dans la partie inférieure,

on l'en tenait éloigné au moyen de deux petites broches vissées près des extrémités de la grille, c'est-à-dire au bas du fourneau et sur ses côtés. D'ailleurs ce fourneau, par-derrière, était muni de deux poignées, au moyen desquelles on le faisait mouvoir ou glisser sur les tringles très-commodément.

D'après ce qui précède, il est facile de voir comment l'opération se faisait. L'appareil, c'est-à-dire le fourneau, la tringle et les supports à crémaillère, ou le châssis, était placé devant une partie du mur, et y restait jusqu'à ce que cette partie fût enduite. Elle se partageait, pour le travail, en huit bandes horizontales qui avaient chacune la hauteur du fourneau (4 décimètres), et trois fois sa largeur (15 décimètres); on commençait par sécher les plâtres, et quand ils étaient bien secs, on les chauffait de nouveau et successivement pour y faire pénétrer le mastic, comme nous l'avons exposé précédemment : c'était la bande supérieure qu'on enduisait d'abord. A cet effet, lorsque le premier espace qu'on voulait enduire, espace égal à la surface du fourneau ou au tiers de la bande, était convenablement chaud, on déplaçait le fourneau en le faisant glisser sur la tringle qui lui servait de support, et pendant qu'un second espace était chauffé, on appliquait le mastic en fusion parfaite sur le premier : seulement, si le mastic ne s'absorbait pas bien, on l'exposait à l'action du feu en rapportant le fourneau et le tenant à distance convenable ; dès-lors, des bulles d'air se dégagent en grand nombre, l'absorption avait lieu en très-peu de temps. On continuait ainsi d'appliquer le mastic jusqu'à ce que le plâtre refusât de s'en imprégner. Cinq fortes couches

furent absorbées ; la sixième ne le fut qu'en partie , et forma à la surface du mur un léger glacis qui finit par prendre beaucoup de dureté.

La bande supérieure étant enduite de mastic, on descendait le fourneau et la tringle d'environ 4 décimètres ; on faisait sur la nouvelle bande, et par suite sur toutes les autres, ce qu'on avait fait sur la première.

La surface totale était de 94 mètres carrés, environ 24 toises. La dépense, non compris la main d'œuvre, fut de 16 sous par mètre carré, ou de 3 fr. 20 c. la toise ; elle serait moindre sur la pierre, par la raison toute simple qu'il y aurait moins d'enduit absorbé. Les plâtres sont devenus durs en peu de temps ; l'ongle aujourd'hui ne les raie que difficilement. Dans deux endroits, ils avaient été trop chauffés ; on les a refaits. S'ils étaient trop salpêtrés, le mastic n'y pénétrerait qu'à peine, et pourrait même se détacher au bout de quelque temps sous forme de plaques ; dans ce cas, il faudrait les remettre à neuf : l'opération sur les plâtres neufs et secs réussit toujours bien.

On pourrait encore, et c'est peut-être ce qu'il y aurait de mieux à faire pour les lieux extrêmement salpêtrés, détruire les plâtres, unir le mur à la hachette, le *jointoyer*, le couvrir d'enduit, et mettre par-dessus un papier sur toile.

Rien ne s'opposerait à ce que, dans les rez-de-chaussée, l'on se mît aussi à l'abri de l'humidité du sol : là où les salles devraient être parquetées, on ferait une aire en plâtre que l'on enduirait de mastic, et sur laquelle le parquet serait posé au moyen de lambourdes ; et là où il devrait y avoir des dalles ou.

des carreaux, ce seraient les carreaux eux-mêmes ou les dalles qui seraient enduits. Si ce procédé ne paraissait pas suffisant, il en est un autre qui serait infailible pour les salles parquetées et chauffées par un poêle; ce serait de construire une aire, comme nous venons de le dire, et de se servir de l'air de la chambre pour alimenter le poêle, mais en le faisant circuler auparavant sous le parquet. D'ailleurs on tirerait de l'air du dehors, qui se rendrait, comme à l'ordinaire, dans les bouches de chaleur, et de là dans la chambre.

Préparation des plafonds qui doivent être peints.

On sait que la peinture sur les plafonds en plâtre se détériore peu à peu. Nous sommes convaincus qu'en les imprégnant d'un enduit de cire et d'huile lithargirée, comme nous l'avons fait pour la coupole et les pendentifs, on les conserverait presque autant que s'ils étaient de pierre, et que les couleurs n'éprouveraient pas plus d'altération que sur la toile. On pourra nous objecter sans doute qu'il y aura de l'humidité transmise par la partie supérieure; qu'elle diminuera peu à peu la cohérence du plâtre, et finira par le détacher en morceaux; mais nous répondrons que nous pouvons faire pénétrer l'enduit à une grande profondeur, et que le plâtre prend une si grande dureté qu'il imite la pierre. Cela est si vrai, que l'angle de la tablette d'une cheminée, au laboratoire des essais de la monnaie, ayant été cassé, on a pu remplacer le morceau par du plâtre imprégné après coup d'enduit à la cire. L'opération a été faite

depuis quinze ans, et cependant le morceau rapporté, quoique exposé à un frottement continuel, ne paraît pas usé, et fait si bien corps avec la tablette de pierre de liais, que les joints ne s'aperçoivent pas. Ainsi, dans la préparation des plafonds, et surtout des plafonds voûtés, le plâtre, durci par l'enduit, prendrait tant de solidité qu'il résisterait sans doute à de petites quantités d'eau transmises par les parties extérieures; et nous avons tout lieu de croire que si le plafond de la salle des antiques, peint par Barthélemy, en l'an X, eût été imprégné d'enduit, il existerait encore aujourd'hui; tandis qu'il a été détruit en 1820 par une infiltration d'eau provenant de la salle au-dessous de laquelle il était placé.

Statues et bas-reliefs en plâtre, rendus inaltérables à l'air.

Puisque le plâtre imprégné d'enduit de cire et d'huile lithargirée n'est altéré, du moins pendant plusieurs mois, ni par la pluie, ni par les courans d'eau, ni par l'eau tombant des gouttières, on voit le parti qu'on en peut tirer pour faire des statues et des bas-reliefs en plâtre qui résisteraient probablement aux injures de l'air; et, si d'un autre côté, nous faisons remarquer que cet enduit peut être uni à du savon de cuivre et de fer, si nous ajoutons qu'il remplit tous les pores du plâtre sans rien laisser à la surface, sans former d'épaisseur, sans empâter les finesses de la gravure, et sans rendre *flous* les traits qui y sont sculptés, on en conclura qu'il sera possible

de se procurer à bas prix (1), pour orner nos monuments, et peut-être nos jardins, de belles statues de plâtre, qui auront la couleur du bronze, et qui seront bien préférables à celles que l'on peint avec les couleurs à l'huile. Les modèles que nous présentons à l'Académie lui feront sans doute partager notre opinion. L'exécution n'offre aucune difficulté.

On prend de l'huile de lin pure ; on la convertit en

(1) Les différentes opérations que nous avons eu occasion de faire, nous ont prouvé que le plâtre sec, pénétré de composition, en absorbait environ 30 centièmes de son poids, et qu'il fallait au plus 2,500 grammes de composition pour préparer à 0,012 mètres de profondeur, une table en plâtre ayant 1 mètre carré de superficie.

Nous avons en outre reconnu que le kilogramme de composition prête à être employée ne revenait au plus qu'à 4 francs ; nous allons appliquer ces données à l'évaluation approximative de la somme qu'il faudrait dépenser pour obtenir un plâtre de la *Vénus de Médicis* parfaitement préparé.

M. le comte de Clarac, conservateur des antiques du musée royal, ayant eu besoin de connaître la surface développée de cette statue, la fit calculer par trois méthodes différentes, et arriva à ce résultat, que la surface de la *Vénus de Médicis* développée était de 23 pieds carrés $\frac{362}{1000}$, ou 2 mètres carrés 4,647.

Il faudrait donc, pour pénétrer complètement cette statue, en lui supposant partout une épaisseur de 0,012 mètres, employer au plus 6 kilogrammes de composition.

Voici à peu près ce que coûterait un plâtre de la *Vénus de Médicis*, préparé par le mode dont il est question.

Un plâtre de la <i>Vénus</i> , bien réparé, se vend.	100 fr.
6 kilogr. de composition, à 4 fr.	24.
1 hectolitre de coke pour chauffer l'étuve ou pour le service du réchaud du doreur.	4.
2 journées de deux ouvriers peintres, à 5 fr.	20.
Menus frais, pinceaux, linge, coton, etc.	2.
	<hr/>
TOTAL.	150 fr.

Une copie de cette statue, en marbre, coûterait 7 ou 8,000 fr. ; une copie en bronze reviendrait à peu près au même prix : elle coûterait encore 2,000 à 2,400 fr. en la faisant faire en pierre tendre ordinaire.

savon neutre au moyen de la soude caustique ; on ajoute ensuite une forte dissolution de sel marin, et l'on pousse la cuisson jusqu'au point de donner une grande densité à la lessive, et d'obtenir le savon nageant en petits grains à la surface de la liqueur. Le tout est mis sur un carrelet, et quand le savon est bien égoutté, on le soumet à la presse pour en exprimer le plus de lessive possible. Alors on le fait dissoudre dans de l'eau distillée, et l'on passe la dissolution chaude à travers un linge fin. D'un autre côté, on fait dissoudre dans l'eau également distillée un mélange de 80 parties de sulfate de cuivre et de 20 parties de sulfate de fer du commerce ; on filtre la liqueur, et après en avoir fait bouillir une partie dans un vase de cuivre bien propre, on y verse peu à peu de la dissolution de savon, jusqu'à ce que la dissolution métallique soit complètement décomposée. Ce point de décomposition étant atteint, une nouvelle quantité de dissolution de sulfate de cuivre et de fer doit être versée dans le vase, la liqueur agitée de temps en temps, et portée à l'ébullition. De cette manière, le savon, sous forme de flocons, se trouve lavé dans un excès de sulfate ; après quoi il doit l'être successivement à grande eau bouillante et à l'eau froide ; puis il est pressé dans un linge pour l'essuyer et le sécher le plus possible, et c'est dans cet état que l'on s'en sert comme il va être dit.

On fait cuire 1 kilogramme d'huile de lin pure avec 250 grammes de litharge pure en poudre très-fine. On passe le produit par un linge, et on le laisse déposer à l'étuve ; il se clarifie assez promptement.

Cela fait, on prend :

D'huile de lin cuite.	300 grammes.
De savon de cuivre et de fer.	160.
De cire blanche pure.	100.

On fait fondre le mélange à la vapeur ou au bain-marie, dans un vase de faïence; on le tient fondu, pour laisser dégager l'humidité qui s'y trouve; on fait chauffer le plâtre jusqu'à 80 ou 90 degrés centigrades, dans une étuve, puis on l'en retire et l'on y applique le mélange fondu.

Lorsque le plâtre se refroidit assez pour que le mélange n'y pénètre plus, on remet le plâtre à l'étuve, on le chauffe de nouveau de 80 à 90 degrés, et l'on continue d'y appliquer la couleur grasse jusqu'à ce qu'il en ait absorbé assez. Le plâtre est alors mis encore à l'étuve pendant quelques instans, pour qu'il ne reste pas de couleur à sa surface, et pour que toutes les finesses de la sculpture paraissent et ne soient pas empâtées. A cette époque, on le retire de l'étuve, on le laisse refroidir à l'air, on l'y laisse exposé dans un endroit couvert pendant quelques jours, ou plutôt tant qu'il n'a pas perdu l'odeur de la composition; on le frotte avec du coton ou un linge fin, et le travail est fini.

Si les pièces à préparer étaient petites, il faudrait les tremper dans la composition fondue, les retirer, les secouer et les essuyer d'un côté pour faire pénétrer la composition qui se trouverait à la surface opposée: le même effet serait produit en présentant cette surface devant un feu clair.

Si les pièces à préparer étaient trop grandes, on aurait recours au réchaud du doreur.

En mettant de l'or en coquille sur les points culminans du plâtre, et préparant ensuite le plâtre comme il vient d'être dit, on obtiendrait la patine antique avec le bronze métallique apparent dans les endroits saillans.

Une plus grande quantité de savon de fer dans l'enduit procurerait facilement la patine rougeâtre que présentent certains bronzes.

Le savon de fer seul donnerait une teinte rouge-brun; les savons de zinc, de bismuth et d'étain, imiteraient le marbre blanc.

On pourrait teindre les plâtres avec des dissolutions alcooliques ou aqueuses de substances colorantes, et appliquer sur ces plâtres teints les savons métalliques: il en résulterait un grand nombre de nuances différentes.

Dans tous les cas, de l'huile de lin cuite pourrait être coulée dans l'intérieur des statues pour les rendre plus imperméables à l'humidité, et pour employer moins de composition colorée.

Nous n'avons pas fait d'autres épreuves que celles que nous venons de rapporter; mais elles suffisent pour nous convaincre que l'on pourra employer avec économie l'enduit de résine ou de cire et d'huile de lin lithargirée, pour préserver de l'humidité les rez-de-chaussée et les prisons; pour empêcher les réservoirs et les citernes de fuir; pour s'opposer aux infiltrations des voûtes et des terrasses; pour contenir l'eau dans des vases de plâtre qui prend si aisément toutes les formes que l'art veut lui donner; pour en-

duire les statues de plâtre ou de pierre tendre, les médailles en plâtre et beaucoup d'objets, tels que vases, bas-reliefs, colonnes, mitres de cheminées, corniches, entablemens, etc. ; enfin, pour conserver les grains dans les *silos* : applications importantes dont la société, si nous ne sommes pas dans l'erreur, tirera un grand parti.

CHAUX ET MORTIERS.

DIVERS EMPLOIS DES CHAUX HYDRAULIQUES ET DES CIMENS TERREUX ARTIFICIELLEMENT COMPOSÉS.

1° *Préparation de la matière avant l'emploi.*

On forme sur le pavé, ou aire de l'atelier, un bassin avec deux mesures de sable, dans lequel on renverse une mesure de chaux hydraulique, après l'avoir trempée dans l'eau. Cette chaux fuse lentement, et on en fait le mélange à sec avec le sable. On forme du tout un tas; ensuite, on humecte peu à peu la masse, en y jetant de l'eau, à mesure que deux manœuvres vigoureux broient les matières, les corroient à force de bras. On ne doit donner à ce mélange que l'eau qu'il lui faut pour le rendre grumeleux, c'est-à-dire pour qu'il ne paraisse pas plus humide après avoir été broyé, que de la terre qu'on viendrait de tirer d'une fosse à trois ou quatre pieds de profondeur.

2° Constructions en moellons et blocages, liées par le mortier de chaux hydraulique.

On fait les fondemens en maçonnerie ordinaire, et on élève les murs hors de terre à la hauteur de 18 à 24 pouces en moellons ou pierres de taille.

On construit l'encaissement qui doit servir de moule au mur. Le tout est rempli de blocages avec mortier hydraulique.

3° Construction des terrasses qui recouvrent les bâtimens.

On forme les terrasses par lits successifs de matériaux de même espèce, en observant le procédé de mastication par une forte compression. Les matières qu'on emploie à la superficie doivent être très-finement pulvérisées et placées à bain de mortier hydraulique.

Pour ajouter encore à la légèreté des terrasses, sans leur rien ôter de la solidité, on peut en composer la masse principale de briques creuses ou cylindres en pierre factice liées et réunies avec mortier de même composition.

4° Des pavés simples et planchers.

Pour l'établissement d'un plancher sur la terre au rez-de-chaussée, soit dans une salle à manger ou vestibule, soit dans une cuisine ou corridor, mais particulièrement dans une laiterie, ou chambre de

bains , où ce genre de construction convient parfaitement, vous ferez creuser le sol d'environ 4 pouces de profondeur , et après l'avoir battu avec des pilons pour le raffermir , vous poserez sur le fond un lit de petites pierres dures ou cailloux , sur lequel vous répandrez une couche de mortier hydraulique. Cette couche de mortier ayant environ un pouce d'épaisseur, vous la couvrirez de fragmens de pierres dures, mêlés de tuilots concassés. Après avoir fait battre et massiver des lits de cailloux et des lits de mortier alternativement placés les uns au-dessus des autres, jusqu'à un demi-pouce près du niveau du rez-de-chaussée, vous formerez la superficie du plancher d'une couche de chaux hydraulique, et de deux parties de sable fin et bien net. On massivera de nouveau. On peut facilement ensuite donner un beau poli à cette surface, en la frottant très-fortement avec un caillou aplati.

5° *Tuyaux de conduite pour les eaux.*

Pour ces tuyaux, on se sert de moules ; le mortier est d'avance préparé et soigneusement corroyé. Un manoeuvre le porte dans le moule pour y être étendu par lits successifs d'environ 2 pouces d'épaisseur, posés les uns sur les autres, en observant de bien massiver chaque lit, jusqu'à ce que le moule cylindrique en soit bien garni d'un bout jusqu'à l'autre.

6° *Construction de pierres creuses ou d'auges pour abreuvoirs des bestiaux, etc.*

On fait usage de ces auges dans les buanderies,

les lavoirs et dans les pressoirs à vin et à cidre ; on s'en sert aussi dans les basses-cours, près des écuries, pour abreuver les bestiaux, dans les jardins pour l'arrosage, etc. Voici la manière de les former :

Supposons une auge de 9 pieds de longueur sur 4 de large et $2\frac{1}{2}$ de profondeur, dont les parois auront 6 pouces d'épaisseur. On la construit sur un massif de maçonnerie en blocage. Ce massif a 10 pieds 3 pouces de longueur sur 5 pieds 3 pouces de large et 12 pouces d'épaisseur. C'est sur ce massif, dont le dessous est élevé de 4 pouces au-dessus de la superficie du sol, que l'on établit le moule ou l'encaissement pour former les parois de l'auge.

Après avoir tracé sur la superficie du terrain les contours du massif, on creusera la terre à environ 10 pouces de profondeur, et on affermira le sol avec des pilons ; mais si le fonds n'est pas solide, et que ce soient des terres rapportées qui le composent, il faudra nécessairement y poser un grillage de charpente, sur lequel on établira le massif de maçonnerie, car le moindre affaissement qui pourrait avoir lieu, donnerait à l'auge un ébranlement qui la ferait fendre.

Si, après avoir creusé la terre à 10 ou 12 pouces de profondeur, on trouve le fonds ferme et bon, on le couvrira d'abord d'un lit de pierres plates ou de cailloux, ou petites pierres dures arrangées de façon que la terre en soit entièrement couverte ; sur ce lit on construira une couche de bonne maçonnerie en mortier hydraulique avec des moellons de l'épaisseur d'environ 6 pouces ; il restera encore 4 ou 5 pouces pour atteindre au niveau du fonds destiné pour l'auge. On achèvera cette épaisseur en maçonnerie de blocage,

et en posant alternativement des lits de mortier hydraulique et de cailloux ou blocailles, que l'on battra fortement avec des pilons, en observant de finir ce massif par une couche de mortier.

Le mortier qu'on emploie ainsi en dernier lieu, et celui qui sera employé pour les parois de l'auge, doivent être très-long-temps corroyés à force de bras.

On répandra dans le moule destiné aux parois de l'auge, un lit de mortier d'un pouce d'épaisseur, sur lequel on posera un lit de cailloux ou fragmens de pierres dures, en observant qu'aucun de ces cailloux ne touche aux panneaux de l'encaissement. Après avoir battu ce lit de cailloux au pilon, on répandra par-dessus un nouveau lit de mortier, et ensuite un lit de cailloux que l'on massivera comme le premier, allant toujours de niveau et par lits alternatifs de mortier et de cailloux ou blocailles, jusqu'à la hauteur du mur, en battant tous les lits de cailloux avec un pilon composé d'une masse de fer emmanchée. Quand les parois de l'auge seront élevées jusqu'à 2 ou 3 pouces des bords de l'encaissement, on se servira d'une batte à main pour massiver les derniers lits, afin de pouvoir mieux aplanir le dessus des parois.

L'auge étant achevée, on ne démontera le moule que trois jours après; après quoi on frotera les parois avec du lard. Ensuite un ouvrier polira en quelque sorte les surfaces en les frottant fortement et long-temps avec un caillou approprié à cet usage par sa forme.

7° Voici l'objet le plus intéressant dans l'emploi du mortier hydraulique ou pierre factice.

Établissement de corps de pompes.

On sait que le grand usage que l'on fait des pompes, dans les villes, dans les campagnes, dans toutes les usines, joint aux inconvéniens de la fente du bois, fait des pompes un objet très-coûteux, et qui contribue grandement à la cherté des bois de construction. Malgré les liens de fer et les collets dont on garnit ces corps de pompe en bois, ils ne tardent pas d'ailleurs à se fendre et à donner passage à l'air : le jeu de la pompe est dès-lors arrêté.

Les nouvelles pompes construites en pierre factice, une fois bien et solidement établies, n'exigent plus aucuns frais de réparation, et leur durée est presque indéfinie : jamais elles ne donnent passage à l'air ; on peut les exécuter à bien moindre prix que celles en bois, etc.

Il est encore une multitude d'emplois de la pierre factice, qui n'ont pas besoin d'être indiqués pour que chacun les aperçoive du premier coup d'œil.

Excellent ciment.

4 parties de briques pilées, 1 partie de plâtre et 1 partie de limaille de fer. Le tout est gâché avec moitié eau, contenant en dissolution une petite quantité de sel ammoniac et moitié vinaigre. Ce ciment acquiert beaucoup de dureté et résiste bien au feu. On peut l'employer avec beaucoup d'avantage dans les constructions des fourneaux, des poêles, etc.

Moyen de reconnaître avant leur emploi, les pierres qui résisteront à l'effet de la gelée, et de les distinguer de celles dites gélisses ou gélives.

L'auteur n'ayant pas trouvé, dans la série des caractères minéralogiques ordinaires, la moindre notion certaine à cet égard, étudia avec soin, à l'aide d'une forte loupe, pendant l'hiver rigoureux de 1819, les calcaires crayeux des environs de Périgueux et les grès psammites du bassin houiller de la Vezère, qui s'égrènent également à la gelée. Il reconnut ainsi que de petites aiguilles de glace soulevaient, à chaque nouvelle gelée, les petits grains de grès et les petites écailles de calcaire, qui tombaient tout autour de la pierre au dégel suivant. Frappé de l'analogie de ce phénomène avec celui des efflorescences salines qui se montrent entre les feuillettes de certains schistes, et à la surface des vieux murs, et avec l'effet du sel commun sur les poteries mal cuites, M. Brard imagina d'employer l'action d'une dissolution saline sur les pierres, pour connaître l'effet que la gelée doit leur faire éprouver.

Après beaucoup d'essais, le sulfate de soude fut préféré. Voici comment on doit conduire les expériences : on fait tailler des cubes d'environ 0 m. 055 de côté, de toutes les pierres à essayer; on sature de l'eau froide avec du sulfate de soude, de manière qu'il reste en excès un peu de sel au fond du vase, on fait bouillir cette dissolution pour y plonger alors tous les petits cubes, et on laisse encore sur le feu une demi-heure, à compter du moment où l'ébullition interrompue s'est rétablie. On retire tous ces cubes

pour les placer dans autant de soucoupes, on les arrose avec une petite quantité de la dissolution saline, et on les abandonne à eux-mêmes jusqu'à ce qu'ils se couvrent d'efflorescences blanchâtres; ce qui a lieu au bout de vingt-quatre heures, si l'air est sec et chaud, et dans six jours au plus tard si l'atmosphère est humide. On fait tomber ces efflorescences dans les soucoupes, en arrosant les cubes avec un peu de la solution saline : de nouvelles efflorescences se forment et sont enlevées de même pendant trois ou quatre jours au plus. On lave enfin avec de l'eau chaude chaque cube dans la soucoupe, pour recueillir tout ce qui s'en est détaché; et les poids particuliers de ces divers débris peuvent être pris pour l'expression de l'action de la gelée sur les espèces de pierres dont ils proviennent. On s'est assuré que l'action prolongée du sel est plus puissante que celle de la gelée; aussi l'action du sulfate de soude s'exerce-t-elle indifféremment sur toute espèce de roches mal aggrégées, sur tous les calcaires, les grès, les granits à gros grains, les granits trop micacés, les schistes, les laves, etc.; ce qui fait qu'on peut employer ce sel à éprouver les ardoises, les briques, les tufs, les mortiers, les mastics, etc. L'article est terminé par un tableau d'expériences faites à Genève sur les pierres des environs. Entre autres résultats qu'on y trouve, on observe que les quantités de dissolution saline absorbées par les pierres ne sont pas un indice sûr de leur bonne ou mauvaise qualité, puisque des pierres qui ont acquis très-peu de poids ont été fortement attaquées, tandis que d'autres, qui ont beaucoup absorbé, ont parfaitement résisté aux épreuves.

CORNE (*Travail de la*).

Refente. On fait bouillir dans l'eau les plaques pour les ramollir le plus possible, ensuite on les soumet à l'action de la presse. On se sert d'une forte presse ordinaire, ou mieux d'une presse hydraulique. On place les cornes ramollies et quelque informes qu'elles soient, et sans qu'on ait cherché à rendre leur épaisseur égale. On les place chacune entre deux plaques de fer chaudes plus grandes que les cornes, et on les comprime fortement. Ces feuilles s'amincissent et s'étendent en proportion de leur amincissement. Lorsqu'on est arrivé au maximum de la compression, on laisse refroidir toutes les plaques.

Lorsqu'après plusieurs pressions successives exécutées de la même manière, on est parvenu à réduire les feuilles à l'épaisseur qu'on désire, elles sont encore couvertes de rugosités qu'il s'agit de faire disparaître, en polissant leur surface : voici le moyen qu'emploie M. Houlet, tabletier - mécanicien fort habile.

Dans des viroles en fer de différentes dimensions et de hauteur convenable pour y placer douze feuilles de corne l'une sur l'autre, séparées entre elles par des plaques de cuivre, il ajuste d'abord une forte plaque de fer de 6 lignes au moins d'épaisseur et bien unie sur une surface. Sur cette surface il place une plaque de laiton d'une ligne d'épaisseur et bien polie sur ses deux faces, ensuite une feuille de corne, et successivement une plaque de laiton polie et une feuille de corne. Il couvre la troisième feuille de laiton

d'une plaque de fer semblable à la première, et il soumet le tout à l'action d'une presse ordinaire. Les deux plaques de fer sont chauffées, ainsi que la virole dans laquelle sont enfermées les cornes. Les feuilles sortent de cette compression, après que le tout est entièrement refroidi, parfaitement polies et bien égales, et il suffit de passer dessus un peu de blanc d'Espagne avec la paume de la main ou un tampon de linge.

C'est encore à M. Houlet que l'on doit le procédé suivant, pour préparer les feuillets de corne transparente pour l'usage de la marine. Il commence par choisir les cornes les moins tortillées, qu'on affranchit du haut et du bas à la longueur désirée, avec une scie à denture bien égale; ensuite il les nettoie en dehors le plus proprement possible, avec un grattoir ou tout autre outil, et il les fend sur la longueur de leur courbe intérieure, ou selon la forme la plus avantageuse qu'elles présentent. Cette opération achevée, il les jette dans une chaudière pleine d'eau bouillante; il les y laisse quelque temps, afin qu'elles se ramollissent et soient susceptibles de s'ouvrir, ce qui se fait au moyen de pinces propres à cet usage. Lorsque les cornes sont ouvertes, on les glisse promptement sous une presse dont la plaque est en fer, de 7 à 8 pouces de long sur 6 de large, dimensions ordinaires des cornes de France, lorsqu'elles ont reçu la plus grande extension: on passe sur la corne une seconde plaque de fer de même forme que la précédente, et on l'y assujétit avec un fort tasseau; ensuite on serre la vis de la presse le plus fortement possible. On laisse refroidir la corne à volonté sous la presse,

ou bien on la plonge toute chargée de ses plaques dans un baquet d'eau froide : ce dernier moyen est préférable, parce que la corne se dessèche moins ; enfin, on remet la presse sur l'établi à mouler, où on la desserre. La corne ainsi préparée passe dans la boîte au tranchant mécanique, qui est disposé pour la couper en feuillets minces.

M. Houlet emploie pour cette opération un banc en fer, de 8 pieds de long sur 14 pouces de large hors d'œuvre, composé de deux jumelles semblables à celles d'un banc de tour, ayant quatre pouces d'équarrissage, fixées par cinq traverses emboîtées à tenons et serrées par des écrous. Ces traverses, qui forment la boîte dans laquelle est disposé le plateau, sont à 8 pouces de distance intérieurement ; les jumelles du banc ont 6 pouces d'écartement. Le plateau tranchant glisse dans deux coulisseaux, au moyen d'un tirant à crémaillère qu'un pignon fait aller et venir. Sous le banc est placé un fourneau portant une plaque de cuivre bien ajustée qui entre dans la boîte, et sur laquelle sont placées les cornes que l'on veut débiter en feuillets minces.

Le fourneau, qui est mobile dans la boîte, communique une douce chaleur à la corne, et dispose le tranchant à passer sans résistance. On coupe la corne à l'aide d'un hérissou armé de 24 dents bien aiguës, que l'on fait tourner, et qui détermine l'épaisseur des feuilles ; une vis, passant au centre des croisillons qui portent le fourneau, le fait monter et s'appuyer contre le plateau fixé au-dessus. Au fur et à mesure que les feuilles sont coupées, on les charge d'un fort tasseau, de crainte qu'elles ne se tortillent.

Le banc qui vient d'être décrit est garni d'un second plateau en dessous, qui maintient la corne lorsque le tranchant se présente pour la couper. On met sur ce plateau des fers chauds pour entretenir la mollesse de la corne à mesure qu'elle se débite ; on la voit alors passer par-dessus le tranchant et se recourber : c'est pourquoi M. Houlet conseille de la placer sous un tasseau, afin de la maintenir bien égale. C'est après cette opération qu'il polit les feuillets, comme il a été dit plus haut.

Lorsque M. Houlet veut avoir des feuillets d'une très-grande dimension, il commence par faire bouillir la corne maintenue entre des tasseaux de bois, afin qu'elle ne se courbe point ; puis il la laisse refroidir avant de desserrer les tasseaux. Pour procéder à l'opération du soudage, il s'assure de la hauteur du contour de l'assemblage, qui doit être apprêté en bec de flûte ou en biseau, et nettoyé avec un grattoir à tranchant vif. On assemble ensuite la soudure, qu'on maintient avec des fils serrés les uns contre les autres, afin qu'elle en soit entièrement couverte, ou mieux encore avec des bandes de papiers qu'on colle en les croisant. Ce dernier moyen est préférable, parce que, quand la soudure est achevée, il ne reste plus de marques ni d'empreintes ; on indique sur ces bandes de papier la place de la soudure. Comme les formes des pièces exigent différentes manières de les apprêter, on abandonne ce soin à l'intelligence de l'ouvrier ; mais il faut toujours avoir l'attention de bien nettoyer la soudure, qui se fait communément à plat. Pour cette opération on emploie des fers à palettes garnis en cuivre, que l'on fait chauffer au

degré convenable : une chaleur lente et modérée est nécessaire ; mais l'expérience seule peut indiquer celle qui est propre à produire une soudure parfaite. La pince à palettes étant chauffée , on passe la pince entre ses palettes , et on les serre dans un étau ou sous une presse. On laisse refroidir la pince , puis on la retire et on la trempe dans l'eau froide. La pièce étant sortie d'entre la pince , on ragrée la soudure avec un grattoir à tranchant bien vif , en ayant soin de ne pas prendre à rebours la soudure , tant qu'elle ne sera pas affleurée ; dès qu'on aura atteint la surface de la corne , on pourra parcourir la feuille en tous sens. On adoucit la pièce avec de la pierre ponce bien fine , et on la polit ensuite avec du tripoli de Venise bien broyé et lavé.

Il faut beaucoup de propreté dans ce travail , et surtout ne pas toucher les bords ou biseaux avec les doigts ou rien de gras ; car alors la corne ne se souderait pas. Il faut pour ce soudage plus de chaleur que pour celui de l'écaïlle.

Manière de fondre et de mouler la corne.

On moule la corne pour en faire des poires à poudre , des bonbonnières , etc. La râpüre de la corne se réunit par une chaleur suffisante en un corps solide , et se moule facilement comme celle de l'écaïlle. Dans l'un et l'autre cas il faut avoir soin de ne pas la toucher ni avec les doigts , ni avec aucun corps gras , si l'on veut que la réunion soit parfaite. En conséquence , en faisant éprouver diverses lotions à cette substance , soit dans l'eau chaude pour en séparer les

matières étrangères qui pourraient la salir, soit dans la lessive caustique à un degré de l'aréomètre, pour la dégraisser et la débarrasser des parties huileuses ou graisseuses qui mettraient obstacle à sa réunion, on doit remuer avec des fourchettes de bois.

Pour donner à la corne l'apparence de l'écaille, on la teint par les procédés suivans :

1° Une dissolution d'or dans de l'eau régale, répandue sur la surface de la corne, lui communique une couleur rouge ;

2° Une dissolution d'argent dans l'acide nitrique produit une couleur presque noire ;

3° Si la dissolution dans l'acide nitrique a été faite à chaud, la couleur qu'elle communique à la corne est plutôt brune que noire.

Ces divers substances employées avec adresse, avec goût, et par places sur la surface de la corne, à l'aide d'un pinceau, ou mieux d'une éponge fine, lui donnent une telle apparence d'écaille, qu'il est difficile de ne pas s'y méprendre.

COULEURS.

Bistre.

C'est une couleur brune dont les peintres se servent pour leurs esquisses, comme on se sert d'encre de la Chine. Cette couleur n'est autre chose que la suie de cheminée, préparée d'après les procédés qui vont être indiqués. On choisit dans la suie les mor-

ceaux les plus compactes, les mieux cuits; on les pulvérise et on les passe au tamis de soie. On fait tremper cette poussière dans l'eau pure, et l'on remue de temps en temps avec une spatule de verre; on laisse reposer, et l'on décante: cette eau dissout tous les sels étrangers, et l'on peut hâter cette dissolution en plaçant le vase vernissé sur le feu. Lorsque l'eau n'entraîne plus aucun sel, et qu'elle donne le même degré à l'aréomètre qu'elle avait avant d'être employée, on verse la pâte dans un vase long et étroit qu'on remplit d'eau; on agite avec la spatule, et on laisse précipiter pendant quelques minutes le plus gros. On verse le liquide encore trouble dans un vase semblable, et l'on rejette ce qui se trouve au fond de trop grossier pour pouvoir servir.

On peut répéter cette opération deux ou trois fois de suite; plus on la répètera, et plus ce qui restera suspendu dans la liqueur sera fin. On laisse finalement reposer, on décante la liqueur claire qui surnage sur le dépôt, et l'on incorpore ce dépôt dans de l'eau gommée: c'est là la bistre propre au dessin, au lavis et à la miniature. On ne l'emploie pas à l'huile.

Fabrication du blanc de plomb, dit céruse.

La Hollande et l'Angleterre ont été long-temps en possession de fournir le commerce de ce produit, qui enfin s'est naturalisé en France. Nous ne décrirons pas le procédé hollandais, et nous nous bornerons à donner celui des Français, actuellement en usage, et qui très-incontestablement est meilleur et plus économique.

Les prix proposés successivement par la Société d'encouragement, pour la fabrication indigène du blanc de plomb, ont fait faire en France de rapides progrès à cette branche d'industrie. Cette fabrication est devenue, sous la direction de M. Roard, à Clichy, presque colossale. Voici sur quel principe le travail est fondé :

Un même oxide peut se combiner en différentes proportions avec un même acide, et constituer différents sels, que les chimistes ont distingués sous les dénominations de *sous-sels*, *sels* et *sur-sels*. Avec l'acide acétique, le protoxide de plomb offre deux modes de combinaisons ; savoir : l'acétate neutre, ou sel de saturne ordinaire, et le sous-acétate, anciennement connu dans la pharmacie sous le nom d'extrait de saturne. Ce que ce sous-sel offre de très-remarquable, c'est qu'au contraire de tous les autres, il est extrêmement soluble. Mais une propriété qui leur est commune, c'est que les dernières portions d'oxide, celles qui changent le sel neutre en sous-sel, tiennent moins à l'acide que les autres. C'est cette propriété qui forme la base du procédé de Clichy. Ce procédé consiste à faire passer dans la solution de sous-acétate de plomb, un courant de gaz acide carbonique qui précipite à l'état de sous-carbonate l'oxide de plomb ajouté à l'acétate neutre, et dont l'effet s'arrête là. Voici comment cette opération s'exécute :

L'acétate de plomb neutre, qui contient, sur 100 parties, 26 d'acide, 58 d'oxide et 16 d'eau, exige, pour passer à l'état de sous-acétate, deux autres proportions d'oxide, c'est-à-dire que 100 parties de ce sel sont susceptibles de dissoudre 116 parties de pro-

toxide de plomb, et il n'est nullement nécessaire, pour déterminer cette combinaison, d'avoir recours à la chaleur; elle s'opère parfaitement bien et très-rapidement à froid. On conçoit que lorsqu'il s'agit de fabriquer la céruse, il est inutile d'employer l'acétate de plomb cristallisé; on fait directement le sous-acétate en prenant la litharge et l'acide acétique ou pyroligneux. Cette préparation s'exécute facilement et par simple trituration à froid, dans des vases convenables. Il faut avoir soin de mettre un excès de litharge pour être sûr d'atteindre la sur-saturation convenable. Or, 65 kil. d'acide pyroligneux à 40° acidi-métriques, ou 8° de l'aréomètre, exigent, pour l'acétate neutre, 58 kil. de litharge. Il s'ensuit donc, d'après ce que nous venons de dire, qu'il faudra mettre au moins 174 kil. de litharge pour obtenir du sous-acétate avec cette même dose d'acide.

On étend ordinairement de 15 à 20 parties d'eau l'acide; portion s'ajoute avant la dissolution, et portion après. On laisse déposer, et puis on reprend le résidu par de nouvel acide, afin de l'épuiser de toute matière soluble; il reste enfin de 0,01 à 0,015 de matière que l'acide n'attaque point, et qui se compose de plomb, de fer, de cuivre, de quelques parties terreuses, et d'argent dans la proportion de 4 à 6 millièmes environ.

Lorsque la dissolution est éclaircie, on la décante dans de grandes cuves couvertes, fort étendues en surface, et qui ont peu de profondeur; là on fait arriver l'acide carbonique seulement, et par un très-grand nombre de tuyaux, afin de multiplier le plus possible les surfaces de contact. Cet acide carbonique

peut être produit de plusieurs manières, suivant l'occurrence, ou par la combustion du charbon, comme on le fait à Clichy, ou bien par la décomposition du carbonate de chaux, soit par la chaleur ou par l'action d'un acide ; mais, dans tous les cas, il est bien important que le gaz acide carbonique ne contienne aucune portion d'hydrogène sulfuré. Il devient donc indispensable de laver le gaz, et même, pour plus de sûreté, d'ajouter dans l'eau de lavage un peu d'acétate de plomb, qui en sépare les plus petites portions d'hydrogène sulfuré.

L'acide carbonique, dont les points de contact doivent être multipliés à l'infini pour en favoriser l'action, détermine la précipitation de toute la deuxième portion d'oxide qui constitue le sous-carbonate; il va même un peu au-delà de ce terme; car la dissolution, au lieu d'être neutre, devient légèrement acide.

Lorsque la précipitation est achevée, on fait passer le tout dans une cuve un peu profonde, et on laisse en repos pendant quelques heures, puis l'on décante le liquide, pour le combiner de nouveau avec de la litharge. Le dépôt est d'abord lavé avec une petite quantité d'eau, qu'on réunit avec la première liqueur décantée; ensuite on continue les lavages jusqu'à ce que l'eau n'entraîne plus rien, et sorte parfaitement incolore: c'est alors seulement que le carbonate de plomb doit être mis à égoutter pour être moulé enfin dans les pots.

La liqueur dans laquelle s'est faite la précipitation du sous-carbonate est ensuite traitée par de nouvelle litharge, pour reproduire encore du sous-acétate de

plomb, précipité par de nouvel acide carbonique. Cette manipulation pourrait se réitérer indéfiniment.

Blanc de zinc.

Le blanc de zinc était autrefois employé seulement comme médicament ; mais, depuis qu'on est parvenu à le produire à bon marché, on l'a employé comme couleur.

Il est blanc, devient jaune citron à la chaleur rouge, et redevient blanc par le refroidissement, à moins que l'action de la chaleur n'ait été long-temps continuée.

Il a, sur le blanc de plomb, l'avantage de ne pas devenir noirâtre par les exhalaisons hydro-sulfuriques; mais il couvre beaucoup moins, et ne sèche pas aussi facilement.

On peut préparer le blanc de zinc, 1° en laissant le zinc en fusion s'oxyder à l'air; 2° en précipitant l'oxide de ses dissolutions dans les acides au moyen des alcalis ou des terres alcalines. Quand les alcalis sont caustiques, on obtient l'oxide de zinc pur; ou un sous-carbonate de zinc, quand les alcalis employés sont eux-mêmes carbonatés.

1° Par la combustion du zinc.

On met du zinc (1) dans un creuset à fondre; on le place incliné, entre des charbons, de manière que

(1) Il faut prendre du zinc pur qui ne contienne point de plomb. Si le zinc contient du fer, les fleurs de zinc deviennent jaunâtres; mais on peut éviter cet effet en jetant un peu de soufre dans le zinc en fusion.

la partie supérieure dépasse, et ne soit pas échauffée (1); on agite le métal aussitôt qu'il est en fusion. Il s'enflamme et brûle avec une fumée blanche très-dense, qui se dépose sur les côtés du creuset en flocons blancs. On recueille ces flocons, et on continue à maintenir la combustion.

Ces flocons sont de l'oxide de zinc pur, que l'on désignait autrefois sous le nom de fleurs de zinc. Par le lavage on le dégage des parties métalliques non calcinées, et on le livre au commerce pur ou mélangé avec d'autres matières colorantes blanches.

2° Par précipitation.

On dissout le zinc (exempt de fer) dans l'acide sulfurique, l'acide muriatique, ou tout autre acide. Ces dissolutions se font à froid avec une grande facilité dans les acides étendus d'eau. On filtre la dissolution; on y ajoute une dissolution alcaline, aussi long-temps qu'il se forme un précipité; on lave le précipité, et on fait sécher.

Bleu de charbon.

On obtient une couleur bleu-noir, en broyant du charbon de sarment de vigne avec partie égale de potasse, et le tenant en fusion dans un creuset jusqu'à ce que la matière ne se gonfle plus; alors on

(1) Il vaut encore mieux pratiquer au-dessus et à côté une espèce de canal qui reçoit les vapeurs; l'oxide le plus fin se recueille dans les parties les plus éloignées du canal.

verse sur une pierre, et on sature la potasse par l'acide sulfurique. La liqueur devient bleue, et il se forme un précipité bleu foncé, que l'on fait chauffer; il devient alors d'un bleu brillant.

Bleu d'Hœpfner.

Le docteur Hœpfner fit connaître cette préparation. Elle ne diffère de celle de M. Thénard qu'en ce qu'on emploie l'oxide d'étain en place d'alumine.

On dissout trois parties de minerai de cobalt grillé dans de l'eau régale; on verse la liqueur dans une dissolution de six parties d'étain exempt de plomb dans l'eau régale; on mêle bien les deux dissolutions, on y ajoute de la potasse tant qu'il se forme un précipité. Ce précipité est formé d'oxide de cobalt et d'oxide d'étain. On lave le précipité, on le fait sécher doucement, on le met sur une tasse de porcelaine plate dans la moufle d'un fourneau, et on élève progressivement la température jusqu'à ce qu'on obtienne une couleur agréable.

M. la Boullaie-Marillac a proposé de substituer à l'oxide d'étain ou à l'alumine, du phosphate de chaux ou des os calcinés; il assure qu'on obtient par ce moyen un produit plus velouté, foisonnant davantage, teignant les doigts, et très-susceptible d'être employé pour la miniature. Il a, dit-il, autant de moelleux que l'outremer. L'addition d'une petite quantité de sel marin le rend encore plus velouté.

Bleu de molybdène.

Combinaison de molybdène et d'oxide d'étain, ou

de phosphate de chaux , il est employé comme couleur d'application , et comme couleur d'émail.

On obtient aussi un bleu en mettant dans de l'acide molybdique (1) de la limaille d'étain (2) , et un peu d'acide muriatique. Il se forme de l'acide molybdeux bleu , qui , évaporé et chauffé avec de l'alumine fraîchement précipitée , forme le bleu de molybdène. La couleur que l'on désignait sous le nom de carmin bleu s'obtenait en décomposant du molybdate de potasse par du muriate d'étain.

Bleu nouveau et bleu à laver. — Bleu anglais ; bleu de Saxe.

On désigne sous le nom de bleu à laver liquide , une dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique. On sature une partie de l'acide en excès par la craie , et on l'emploie comme encre , et pour bleuir le linge.

On désigne sous le nom de bleu nouveau de l'amidon teint en bleu par l'indigo , qui est employé pour bleuir le linge , les bas de soie , les rubans , etc. , et plus rarement pour couleur d'application. Il n'a été employé que nouvellement , et a fait beaucoup diminuer l'usage du tournesol et du smalt , qui servaient

(1) On l'obtient en traitant le sulfure de molybdène par l'acide nitrique.

(2) Le métal désoxygène en partie l'acide molybdique et le fait passer à l'état d'acide molybdeux. D'après Islemann , on obtient également un beau bleu en employant , au lieu d'étain , de l'argent en feuille ou du mercure , du plomb , du nickel , du manganèse , de l'arsenic , du cobalt ; avec du bismuth et du zinc on obtient un bleu faible , avec du fer un bleu d'acier , avec l'antimoine un bleu assez foncé , et point de couleur avec l'or et le platine.

autrefois pour le même objet. Le bleu dit anglais contient ordinairement un peu de savon.

Préparation.

On dissout de l'indigo dans l'acide sulfurique; on le précipite par la potasse; on mêle le précipité avec de la farine d'amidon, et on fait sécher le mélange. Il faut se servir d'acide sulfurique fumant, ou de Nordhausen, parce qu'il dissout plus facilement l'indigo, et qu'il donne une plus belle couleur.

La précipitation se fait au moyen d'une dissolution de potasse (1) que l'on ajoute peu à peu, jusqu'à ce qu'il n'y ait presque plus d'effervescence. On compte neuf parties de potasse sur quatre d'acide sulfurique employé; cependant cette proportion doit varier suivant la qualité de la potasse: trop de potasse détruit la couleur et la rend verdâtre. Il faut principalement avoir soin que la potasse soit pure; et qu'elle ne contienne point de silice ni de sulfure: la première de ces substances affaiblit le bleu; la seconde salit la couleur, la rend grise ou verdâtre.

Le précipité est mis sur un filtre et lavé; on le mêle ensuite avec de l'amidon préparé à l'eau chaude; on étale le mélange sur des plaques de bois, de verre ou de fer-blanc; on les coupe plus tard en petites ta-

(1) On pourrait employer de la potasse caustique pour éviter l'effervescence, qui exige du temps et de plus grands vases; on pourrait aussi employer la soude ou l'ammoniaque, ou les terres alcalines, et principalement la chaux; mais toutes ces matières sont nuisibles à la beauté de la couleur, principalement la chaux, qui se précipite à l'état de sulfate avec la matière colorante. La soude rend la couleur sale, à cause des sulfures qu'elle contient.

blettes carrées, et on les laisse sécher dans un lieu sombre, exempt de poussière.

La proportion d'indigo varie suivant la qualité du bleu que l'on veut obtenir. Pour le plus fin, on prend ordinairement cinq livres, pour le moyen quatre livres, et pour l'inférieur trois livres d'indigo par quintal.

Il faut que l'amidon soit pur et parfaitement blanc. Fréquemment aussi on ajoute de la craie pour augmenter le poids. Quelquefois la surface des tablettes est peinte avec de l'indigo pour en foncer la couleur, ou même avec du bleu de Prusse; mais ce dernier doit être rejeté, parce qu'il est décoloré par le savon, et que le fer qu'il contient tache le linge.

On fait aussi un bleu nouveau avec le bois bleu ou la myrtille. Tout cela est nuisible au linge. Pour faire servir à cet usage le bois bleu, on en fait bouillir vingt parties et cinq de Fernambouc avec de l'eau; on abandonne la décoction pendant quatorze jours; on ajoute à 20 mesures de cette décoction 46 onces de sulfate de cuivre et 26 onces d'alun, et on y mêle l'amidon.

Bleu en boules.

Ces boules sont bleu de ciel. On pulvérise un kil. d'indigo de pastel, on le purifie avec dix litres d'alcool, et ensuite avec de l'acide muriatique très-étendu; on lave, et on fait sécher; on le dissout dans 6 kilogrammes d'acide sulfurique à 67°; à la dissolution on ajoute une dissolution sirupeuse de 15 kil. de potasse blanche, et 1 kil. de savon blanc, jusqu'à ce que tout l'acide soit saturé, et après 24 heures on ajoute

8 litres d'eau de pluie bouillante, dans laquelle on a fait dissoudre $\frac{1}{2}$ kil. d'alun. (Cette indication est de Wuy, à Fontenay. Brevet expiré.)

Bleu anglais.

D'après les indications d'Estève, à Flessingue, qui prit, en 1811, un brevet d'invention, on dissout une livre d'indigo grossièrement pulvérisé dans une quantité suffisante d'acide sulfurique; on ajoute de la craie jusqu'à ce que l'acide soit saturé; on mêle alors 6 livres d'amidon broyé fin, et 4 livres de plâtre ou de craie; on forme une pâte uniforme, on la broie entre deux pierres, en ajoutant autant de sang de bœuf qu'en peut supporter la couleur qu'on veut obtenir. Quand la pâte est molle, bien homogène, on la moule en tablettes, et on la laisse sécher.

Bleu de Prusse.

Toutes les matières animales sont susceptibles de donner du bleu de Prusse par leur calcination avec les alcalis; mais il n'en est aucune qui puisse en fournir autant que le sang: aussi, depuis Woodward, n'a-t-on pas cessé de l'employer pour cette fabrication. Toutes les fois donc qu'on peut se procurer du sang, c'est avec cette matière qu'on fabrique le bleu de Prusse, bien que sous un autre rapport il y aurait plus d'avantage à employer des substances sèches; car l'évaporation de l'humidité du sang occasionne seule une dépense considérable de combustibles.

La réaction qu'on cherche à déterminer entre la

substance animale et l'alcali, pour servir à la fabrication du bleu de Prusse, ne s'effectue qu'à une température très-élevée, et par conséquent le premier soin qu'on doit prendre est de dessécher les substances destinées à concourir à cette fabrication. On commence donc par évaporer toute l'humidité contenue dans le sang, et cette opération se pratique ordinairement dans une chaudière de fonte ou de tôle peu profonde et très-évasée (il faut éviter autant que possible d'employer pour cet objet des ustensiles en cuivre). On chauffe le plus rapidement possible, et on agite continuellement avec une spatule ou un ringard en fer. Cette dessiccation est longue, quelque soin qu'on y mette. Lorsque le sang est desséché et qu'on a écrasé autant que possible tous les grumeaux, on l'étale sur de grandes tables, et on l'expose au soleil si le temps le permet. On le retourne fréquemment avec un râteau, et quand on juge la dessiccation bien achevée, on le serre dans des tonneaux qui doivent rester ouverts. Si l'on renfermait le sang au sortir de la chaudière, on ne pourrait le conserver. Quoique très-sec en apparence, il retient toujours une assez grande quantité d'humidité; il s'échauffe, prend de la viscosité, éprouve un commencement de fermentation putride, et se convertit en une espèce de terreau.

On fait dissoudre une partie de potasse dans une très-petite quantité d'eau bouillante, on arrose avec cette solution concentrée dix parties de sang desséché, auxquelles on ajoute environ un centième de battitures de fer pulvérisées. Le tout étant bien mélangé, on le verse dans un creuset de fonte. On procède à la

calcination dans un fourneau ordinaire. Ces creusets sont arrondis dans le fond, et de forme à peu près cylindrique dans leur hauteur. Ils sont munis à la partie supérieure de trois oreilles ou supports qui les fixent dans la maçonnerie. Ils ont assez habituellement environ un pied de diamètre sur 16 pouces de profondeur. Dans ceux qui ont ces dimensions on peut brûler en sept ou huit heures à peu près 100 livres de sang.

Le mélange, qui d'abord se ramollit et brûle avec flamme, s'affaisse peu à peu et laisse une grande portion du creuset vide. On ajoute alors une nouvelle quantité de sang alcalisé; on remue avec une tige en fer, et on continue de la sorte, de manière à maintenir toujours le creuset plein. Après cinq à six heures de calcination, la vapeur ne s'enflamme plus, et la matière est complètement charbonnée. A cette époque on chauffe plus fortement, en soutenant une température très-élevée, jusqu'à ce que la matière commence à éprouver une sorte de fusion, et qu'en la remuant on la voie s'attacher à la spatule. Cette dernière époque de l'opération dure environ deux heures pour 100 livres de sang. Quand on juge la calcination terminée, on retire, à l'aide d'une cuiller de fer, la matière du creuset, et on la projette par portions dans une chaudière de fonte contenant de l'eau froide, le double à peu près de la quantité de sang employé. On chauffe la liqueur, on la pousse jusqu'à l'ébullition, puis on filtre sur des carrés de toile serrée. Le marc est ensuite repris pour être lessivé de nouveau, et lorsqu'on en a extrait tout ce qu'il y a de soluble, on réunit les liqueurs dans de larges baquets peu

profonds. On les laisse ainsi exposées au contact de l'air jusqu'à ce qu'elles ne précipitent plus en noir par l'acétate de plomb, c'est-à-dire jusqu'à ce que la portion de sulfure qu'elles contenaient primitivement soit décomposée. Alors, pour chaque partie de potasse employée, on en fait dissoudre trois d'alun et une demie seulement de sulfate de fer oxygéné (1). Pour cela on pile grossièrement ces deux sels, on les met dans un baquet, et on verse sur leur mélange de l'eau bouillante. On ne doit faire cette dissolution qu'au moment de s'en servir. Quand tout est disposé comme nous venons de l'indiquer, on produit le bleu de Prusse, en ajoutant peu à peu la dissolution saline dans la lessive prussique du sang, et brassant très-exactement avec un long bâton. Lorsque l'opération a été bien conduite, le précipité qu'on obtient est immédiatement d'un très-beau bleu. On laisse déposer, on décante à l'aide de siphons ou de chevilles placées à différentes hauteurs; on lave à diverses reprises, et quand l'eau est parfaitement claire, ne précipitant plus par l'ammoniaque, alors on jette le dépôt sur une toile; on le secoue fréquemment et on l'agite de temps à autre avec une douve, afin que l'eau en soit plus facilement exprimée. Quand il est bien égoutté, on le soumet à la presse, puis on divise le gâteau qui en résulte en petits parallélogrammes, qu'on laisse sécher à l'air libre sur des tablettes placées à l'abri du soleil. En hiver on fait sécher à l'étuve; mais il faut éviter que la température excède 25°.

(1) On oxygène le sulfate de fer en faisant bouillir sa dissolution avec une petite quantité d'acide nitrique.

Trois jours d'étuve suffisent ordinairement pour que le bleu soit parfaitement sec ; il en faut au moins sept à huit , température moyenne , quand on fait sécher à l'air libre. On obtient par ce procédé environ 10 onces de bleu de Prusse par livre de potasse employée.

Souvent on livre le bleu à l'état de pâte , et on modifie le prix d'après la quantité d'humidité qu'il retient. Pour les manufactures de papier à écrire et de papiers peints , on le préfère aussi , parce qu'il se distribue plus uniformément , et qu'il donne une teinte plus homogène. Tous les fabricans réussissent assez bien à faire des bleus pâte , parce que tant que ces bleus restent humides , leur belle nuance se conserve ; mais assez souvent ils tournent au verdâtre pendant la dessiccation , et c'est malheureusement l'inconvénient de presque tous ceux qu'on fabrique en France. Les beaux bleus de Berlin n'ont pas ce défaut.

Fabrication du bleu Thénard.

Le savant professeur Thénard a enrichi les arts de la plus magnifique couleur bleue que l'on connaisse.

Pour préparer cette belle couleur , qui peut remplacer l'outremer dans la plupart de ses emplois , et qui , selon le professeur , doit être en définitive un composé d'alumine et d'oxide de cobalt , on doit se procurer du nitrate de cobalt , et l'on obtient ce dernier sel (pour cet usage) par le procédé suivant :

On prend de la mine de cobalt , qui est composée , comme chacun sait , de cobalt , d'arsenic , de fer , de soufre et d'une très-petite quantité de nickel ; après

L'avoir réduite en poudre, on la grille dans un petit *four à réverbère*; afin de profiter de la chaleur du fourneau, on fait ordinairement plusieurs opérations de suite, en sorte qu'après avoir retiré le minerai grillé, on en recharge une nouvelle quantité. Il faut avoir le soin de remuer plusieurs fois pendant la calcination, afin d'exposer successivement toutes ses parties le plus également possible à l'action de la chaleur. La cheminée du fourneau doit avoir un puissant tirage, afin que presque tous les principes combustibles de la mine soient brûlés, et les produits volatils de la combustion entraînés dans le courant que détermine ce tirage. Il se dégage beaucoup d'oxide d'arsenic, sous forme de vapeurs blanches, et du gaz acide sulfureux. On continue le grillage jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs arsenicales, ce dont il est facile de s'assurer: il faut qu'en ramenant, à l'aide d'une cuiller, un peu de gaz de l'intérieur du four, l'odeur d'ail, due à l'arsenic, ait cessé de se développer. On retire alors la mine grillée, et l'on obtient un résidu composé des oxides de cobalt, de fer et de nickel, retenant en combinaison de l'arsenic à l'état d'oxide ou d'acide, et mêlé encore d'une partie de minerai non altéré.

L'opération du grillage étant terminée, on fait bouillir légèrement le produit qui en résulte avec un excès d'acide nitrique faible, dans un ballon de verre ou matras, et après avoir décanté à clair le liquide surnageant, on fait évaporer presque jusqu'à siccité la solution ainsi obtenue, dans une capsule de porcelaine, ou mieux de platine; on délaie le résidu dans de l'eau bouillante; on filtre pour séparer.

de cette solution l'arséniate de fer qui s'est précipité pendant l'opération ; on verse alors dans la liqueur claire une solution de sous-phosphate de soude qui, en décomposant le nitrate de cobalt, donne lieu à du nitrate de soude soluble, et à du phosphate de cobalt insoluble qui se précipite.

Ce précipité est violet, et susceptible de passer au rose en demeurant sous l'eau ; après l'avoir bien lavé sur un filtre, on le rassemble tandis qu'il est encore à l'état de *gelée*, pour le mêler avec huit fois son poids d'*alumine en gelée*. Il faut, pour que le mélange soit bien opéré, que la pâte ait une teinte parfaitement uniforme, c'est-à-dire que ce phosphate soit également disséminé dans toute la masse, en sorte que l'on ne puisse apercevoir aucun point isolé. On étend alors ce mélange sur des planches unies dans une étuve ; et lorsque la dessiccation est assez avancée pour qu'il soit devenu dur et cassant, on le broie à sec dans un mortier, et on l'expose au feu dans un creuset de terre recouvert. Après avoir soutenu la température du tout au rouge cerise pendant une demi-heure, on retire le creuset du feu, et l'on doit trouver, en l'ouvrant, la belle couleur bleue que l'on se proposait d'obtenir. Dans cet état, on la met dans un flacon pour la conserver.

L'opération réussira constamment, pourvu que l'on observe attentivement les précautions indiquées, et surtout que l'*alumine en gelée* ait été précipitée avec un assez grand excès d'ammoniaque, et bien lavée avec de l'eau limpide (telle, par exemple, que celle qu'on obtient des filtres de charbon), et jusqu'à épuisement complet.

Carmin.

On a beaucoup de procédés différens pour la préparation du carmin.

Il est important de précipiter la matière colorante sans altération et avec un grand éclat.

Il est aussi important de donner du corps et du poids à la couleur, autant qu'on peut le faire sans nuire à sa beauté.

On a observé que la matière colorante pure ne se laisse pas facilement précipiter ; mais celle qui est combinée avec des matières animales est précipitée d'autant plus facilement qu'il y a plus de matière animale dans la décoction.

Les règles suivantes sont importantes :

1° On prend de l'eau distillée, ou de l'eau de pluie, ou de l'eau pure de rivière, mais point d'eau de puits, parce que les matières salines que contiennent ces dernières sont nuisibles à la beauté de la couleur ;

2° Il faut observer à l'égard des ustensiles la plus grande propreté. On recommande, pour remuer la matière, une baguette en baleine ;

3° On se sert, pour faire bouillir, de vases de porcelaine, de verre, ou de vases de cuivre bien étamés ;

4° Pour filtrer, on ne se sert pas de draps qui aient été lavés avec du savon, parce qu'ils en retiennent toujours un peu ; on recommande des tamis de toile de lin ou de soie ;

5° On prend pour le plus beau carmin la meilleure cochenille, que l'on moud dans un moulin semblable aux moulins à café, ou bien on la pulvérise et on la

broie. Il faut aussi employer de l'alun bien pur et bien exempt de fer.

Voici maintenant les différentes manières de préparer le carmin.

1° *Précipitation avec alun sans aucune addition.*
(Vieux procédé allemand.)

On fait bouillir de l'eau, on y jette la cochenille pulvérisée, on remue bien et on fait bouillir le mélange six minutes. (Il ne faut pas faire bouillir trop long-temps, de crainte que la cochenille ne brunisse.) On ajoute en remuant un peu d'alun pulvérisé, on laisse encore bouillir trois minutes ; on enlève le vase du feu, on filtre ou on décante, et on laisse la liqueur trois jours dans des vases de porcelaine : pendant ce temps il se précipite une matière rouge que l'on sépare et que l'on fait sécher à l'ombre ; c'est le carmin.

La liqueur, après trois jours, dépose encore une sorte plus inférieure de carmin ; mais on peut aussi séparer la matière colorante par le sel d'étain, ou l'utiliser pour faire de la laque carminée.

Les proportions sont, d'après les indications ordinaires, 57,6 d'eau de rivière, 16 de cochenille, et 1 d'alun. On obtient 1 $\frac{1}{2}$ à 2 d'alun.

2° *Avec tartre.*

On fait bouillir de l'eau, on y ajoute la cochenille ; après quelque temps un peu de crème de tartre ; après 8 minutes d'ébullition on ajoute un peu d'alun, on laisse bouillir encore une ou deux minutes, on sort

du feu, on verse dans des vases de verre, on filtre, et on laisse reposer tranquillement jusqu'à ce que le carmin se dépose; alors on décante et on fait sécher à l'ombre.

Les proportions sont :

6 mesures d'eau douce, 8 onces de cochenille, 1 once de crème de tartre, $\frac{3}{4}$ d'once d'alun. On obtient 1 once de carmin.

3° *En facilitant la dissolution des matières animales par la potasse et addition de gélatine et d'alumine.*

On fait bouillir $2\frac{1}{2}$ seaux d'eau de rivière, on y verse à peu près une livre de cochenille, on remue; on ajoute une dissolution filtrée de six drachmes de soude dans une livre d'eau, et on laisse le mélange jeter encore six bouillons; on enlève la chaudière du feu, et on laisse refroidir en inclinant. On ajoute 6 drachmes d'alun pulvérisé, on remue avec un pinceau pour accélérer la dissolution du sel, et on laisse le tout reposer pendant 25 minutes. La liqueur, qui a une belle couleur rouge écarlate, est décantée avec soin dans un autre vase, et on met dans ce dernier deux blancs d'œuf qui ont été bien battus avec une demi-livre d'eau, et on remue avec un pinceau. La chaudière est remplacée sur le feu, l'alumine se coagule, et toute la matière colorante se précipite; on enlève la chaudière du feu, on laisse reposer 25 à 30 minutes pour que le carmin se dépose. La liqueur surnageante est soulevée. Le dépôt est mis sur des toiles tendues dans des châssis pour le faire égoutter.

On verse la liqueur sur le filtre jusqu'à ce qu'elle passe complètement décolorée. Quand le carmin a pris la consistance d'un fromage à la crème, on l'enlève du filtre avec une cuiller d'argent ou d'ivoire, et on le fait sécher sur des assiettes couvertes de papier pour éviter la poussière. Une livre de cochenille donne $1\frac{1}{2}$ once de carmin.

4° Avec gélatine.

On fait bouillir de la cochenille pulvérisée avec de la potasse et de l'eau (sur 1 livre de cochenille, on prend 5 seaux d'eau), dans une chaudière de cuivre; on modère l'ébullition par de l'eau froide; après une ébullition de quelques minutes, on enlève la chaudière du feu, et on la pose penchée sur une table de manière à pouvoir soutirer facilement; on y délaie de l'alun pulvérisé. Ce dernier rend aussitôt la couleur plus brillante; on laisse le tout reposer pendant quinze minutes; pendant ce temps la cochenille se dépose et la matière colorante reste en dissolution avec un peu d'alun. On verse cette dernière dans une autre chaudière que l'on reporte sur le feu, et on y délaie de la colle de poisson dissoute dans beaucoup d'eau. Aussitôt que la liqueur bout, le carmin monte à la surface et forme une écume. On enlève aussitôt la chaudière du feu, on agite bien et on laisse reposer; après 15 à 20 minutes le carmin est déposé; on tire la liqueur claire (qui peut être utilisée pour la laque); on fait égoutter sur une toile de lin serrée, et on fait sécher.

Si le travail réussit bien, le carmin se laisse facile-

ment écraser entre les doigts , et d'autant plus que la potasse contenait plus d'acide carbonique.

Les proportions pour le carmin ordinaire sont $36\frac{1}{2}$ parties cochenille , 1 partie sous-carbonate de potasse , $2\frac{1}{2}$ parties d'alun , et 1 partie colle de poisson.

5° *Par le sel d'oseille.* (Procédé de madame Cénette , d'Amsterdam.)

On fait bouillir 6 seaux d'eau de rivière , on y jette 2 livres de la plus fine cochenille en poudre , on fait bouillir le tout 2 heures , et on ajoute alors 3 onces de salpêtre raffiné , et après quelques minutes 4 onces de sel d'oseille. Après 10 minutes on enlève la chaudière du feu , et on la fait reposer pendant 4 heures ; on soutire avec un siphon la liqueur , que l'on distribue dans des vases plats. On abandonne ces vases pendant 3 semaines. Après qu'il s'est formé sur la surface une moisissure assez épaisse , on l'enlève avec un morceau de baleine à l'extrémité duquel on a fixé des morceaux d'éponge fine , ou bien on le courbe pour enlever d'une seule fois la pellicule. Si la peau se déchirait , et qu'il en restât des fragmens , on les enlèverait avec le plus grand soin. On décante l'eau au moyen d'un siphon. On peut faire descendre l'extrémité du siphon au fond du vase , parce que la couche de carmin est très-dure ; s'il restait encore de l'eau , on l'enlèverait avec une pipette. Le carmin est séché à l'ombre ; il a un éclat extraordinaire.

6° *Par le sel d'étain.* (Carmin de la Chine.)

On fait bouillir de la cochenille dans de l'eau de

rivière, et on y ajoute de l'*alun de Rome*; on enlève après sept minutes de bouillon, et on la met de côté pour l'usage; avec le temps elle devient plus vive.

Après avoir chauffé cette liqueur, on y verse goutte à goutte de la dissolution d'étain : le carmin se précipite aussitôt.

Les proportions sont 1 seau d'eau, 20 onces de cochenille, 60 grains d'alun, et dissolution d'étain (1 livre d'eau forte de part, 1 once sel marin, et 4 onces d'étain).

On a aussi recommandé d'employer en même temps de l'alun et du sel d'étain, et de précipiter par de la soude ou de la potasse. Pour cela on fait bouillir la cochenille avec de l'eau, on ajoute alors la dissolution d'étain et d'alun, et aussi long-temps de la potasse ou de la soude qu'il se forme un précipité.

Les proportions peuvent être 255 parties d'eau, 16 parties de cochenille, 1 partie d'alun, $1\frac{1}{2}$ de dissolution d'étain.

Pour le carmin inférieur, on peut broyer de la cochenille (1 partie), avec dissolution d'étain 4 à 6 parties, dans un mortier de verre; ajouter de l'eau distillée (6 parties), filtrer et verser goutte à goutte de l'ammoniaque jusqu'à ce que la couleur rouge foncé ait passé au rouge carmin. (Si l'on met trop d'ammoniaque, la couleur devient cramoisie.)

Avivage du carmin.

On peut aviver le carmin ordinaire et en obtenir un très-beau carmin, mais très-cher, en le faisant dissoudre dans de l'ammoniaque liquide. On laisse

pour cela , à la chaleur du soleil , de l'ammoniaque sur du carmin , jusqu'à ce que ce dernier soit décoloré , et que l'ammoniaque soit d'un joli rouge . On soutire la liqueur , et on précipite par l'acide acétique et l'alcool (ce dernier accélère la précipitation) . On lave avec de l'alcool et on fait sécher . Le carmin dissous dans l'ammoniaque est depuis long-temps employé par les peintres sous le nom de carmin liquide .

Fabrication des cendres bleues cuivrées , ou azur de cuivre .

Le cuivre azuré naturel , ou carbonate de cuivre , se rencontre dans toutes les mines de cuivre , sous forme de grains , de petites lames , en cristaux ou prismes rhomboïdaux , terminés par des sommets à quatre faces ; en concrétions mamelonnées et striées , en masses informes , etc. , etc.

Ce n'est pas de ce carbonate naturel , assez rare d'ailleurs , qu'il va être ici question , mais d'un produit artificiel fort en usage dans plusieurs arts .

Le bleu de montagne artificiel est plus généralement connu sous le nom de cendres bleues . La préparation de cette matière n'avait pas encore été décrite telle qu'on peut la pratiquer en grand . C'est à M. Payen , fort habile chimiste-manufacturier , que cette intéressante description est due . Parmi les divers procédés que l'on a publiés relativement à cette fabrication , la plupart sont inexacts , et aucun d'eux n'offre la certitude d'obtenir toujours les mêmes résultats : M. Payen affirme qu'en suivant la méthode qu'il indique , et en observant toutes les précautions voulues , on ne peut manquer d'y réussir .

On fait à chaud une dissolution de sulfate de cuivre (couperose bleue) dans de l'eau, en proportions telles que la solution marque 35 degrés à l'aréomètre de Baumé. Nous supposerons une quantité de cette solution égale à 240 litres : on la répartira également dans quatre tonneaux défoncés d'un bout ; on ajoutera 180 litres d'une solution bouillante de muriate de chaux marquant 40° de Baumé. Il faudra avoir soin de diviser exactement en quatre parties égales cette quantité de muriate de chaux, qui est calculée de manière à décomposer presque complètement le sulfate de cuivre, et à le convertir en muriate soluble, tandis que le sulfate de chaux qui résulte de cette décomposition réciproque se précipite. Il est important de brasser fortement au moment du mélange, pour empêcher que le précipité ne s'agglomère en masses inégales. On laisse déposer pendant douze heures ; alors on prend une petite quantité de la liqueur claire pour s'assurer si l'on a employé les proportions voulues de sulfate de cuivre et de muriate de chaux, et pour cela il est nécessaire que cette solution donne un léger précipité, soit que l'on y ajoute un excès de sulfate de cuivre, soit qu'on y verse un excès de solution de muriate de chaux : dans le cas où elle précipiterait abondamment par le sulfate de cuivre, il faudrait ajouter dans les tonneaux une quantité approximative de la solution de muriate de chaux, et réciproquement, de manière à approcher le plus possible du terme indiqué : il y a cependant moins d'inconvénient à ce que le sulfate de cuivre domine.

Lorsque le dépôt de sulfate de chaux est bien formé, on soutire à clair la solution de cuivre, et l'on verse

sur le dépôt des eaux de lavage à 8 ou 10 degrés, obtenues d'une opération précédente; on les mêle bien à l'aide d'une large spatule, puis on les laisse déposer encore pendant 12 heures; on soutire alors les liqueurs claires, que l'on réunit aux premières obtenues, et l'on délaie le dépôt avec un râble en bois; on le met ensuite sur des filtres coniques en toile écrue: ces filtres sont quadrangulaires, solidement cousus et attachés à des châssis en bois, à l'aide de six cordes passées dans des œillets sur chacun de leurs côtés; leurs dimensions peuvent être de 18 pouces carrés sur 1 pied de profondeur. Au fur et à mesure que les marcs s'égouttent sur ces filtres, on y verse de petites eaux provenant d'une autre opération, et ensuite de l'eau pure: on continue ces lavages jusqu'à ce que la solution qui passe au travers des filtres ne marque plus que 2 ou 3 degrés au plus.

Toutes les solutions obtenues ainsi successivement, et divisées dans quatre tonneaux, produisent environ 670 litres de *liqueur verte* à 20 degrés de Baumé; les solutions plus faibles sont réservées pour opérer le lavage des sulfates de chaux dans une opération suivante.

D'un autre côté, l'on a une bouillie de chaux préparée d'avance, et par le procédé suivant: on pèse 100 kil. de chaux, que l'on délaie dans 300 kil. d'eau; l'on passe la bouillie qui en résulte dans un tamis de toile métallique en cuivre, pour séparer de petits fragmens de pierre et de sable que l'eau n'a pu déliter; on divise ensuite tous les grumeaux de la chaux en broyant cette bouillie tamisée dans un moulin à meules horizontales en pierre.

La bouillie étant ainsi préparée, on en prend 70 à 85 kil. (la beauté de la couleur est en raison inverse de la quantité de chaux employée) que l'on répartit par portions égales entre les quatre tonneaux qui contiennent les 670 litres de liqueur verte; on agite fortement à l'aide d'une spatule en bois; on laisse déposer, et l'on essaie la liqueur claire par l'ammoniaque: elle doit produire, par ce réactif, une nuance bleuâtre; si elle donne une forte teinte bleue, cela indique qu'elle contient trop de cuivre, et pour rendre sa précipitation plus complète, il faut ajouter de la bouillie de chaux. Lorsque la saturation est opérée de cette manière, on lave la pâte précipitée par décantation, et en y employant les eaux faibles de lavage d'une opération précédente; on lave ensuite et l'on fait égoutter le dépôt sur des filtres en toile, semblables à ceux que nous avons décrits ci-dessus. Toutes les eaux jusqu'à 10 degrés de densité sont réservées pour être concentrées par l'évaporation; elles ne contiennent presque que du muriate de chaux, et lorsqu'elles ont été rapprochées à 40 degrés, elles servent, dans une autre opération, à décomposer la dissolution de sulfate de cuivre, ainsi que nous l'avons dit plus haut. Les eaux de lavage à un degré plus faible que 10 degrés sont mises de côté pour laver les dépôts semblables d'une opération subséquente. Lorsque la pâte laisse écouler une solution qui ne marque plus que 2 degrés après avoir passé au travers du filtre, on la laisse bien égoutter, et on l'entrepose ensuite dans des barils, pour s'en servir comme nous allons l'indiquer. Les proportions des diverses substances dont nous avons proposé l'emploi, produisent

environ 500 à 540 kilogrammes de *pâte verte*.

On essaie la pâte verte ainsi obtenue, avant de s'en servir, afin de savoir combien elle contient d'eau, ce qui doit déterminer les quantités relatives des autres agents à employer, et pour cela on en fait dessécher 10 grammes avec précaution; si elle représente, d'après l'expérience, 27 pour 100 de matière sèche, on en met 12 kil. (1) dans une *sapine* ou baquet de bois blanc, contenant environ 20 litres; on y ajoute ensuite un kilogramme de bouillie de chaux, en mêlant le tout très-précipitamment. Aussitôt après on ajoute au mélange 7 décilitres d'une solution aqueuse de potasse perlasse du commerce à 15 degrés, que l'on a préparée d'avance; on agite bien encore tout ce mélange, et l'on se hâte de le broyer dans un moulin à meules horizontales: la promptitude de cette opération influe beaucoup sur la beauté du produit.

On a, d'un autre côté, préparé encore d'avance deux solutions, l'une de sel ammoniac gris, 250 grammes fondus dans 4 litres d'eau claire, et l'autre de sulfate de cuivre, 500 grammes de ce sel dans 4 litres d'eau.

Lorsque la pâte qui s'écoule du moulin dans une tourelle en grès est entièrement passée, on enlève la meule supérieure, on rassemble promptement toute la pâte adhérente aux côtés du moulin et à la surface de chaque meule, à l'aide d'un pinceau, et l'on fait couler le tout dans la même bouteille; on ajoute alors

(1) Si elle représentait une plus ou moins grande quantité d'eau, on en emploierait plus ou moins, mais toujours dans le rapport de 27 à 12.

simultanément les 4 litres de solution de sel ammoniac, et l'on secoue fortement la bouteille, après l'avoir bouchée avec un bouchon de liége; on lute ensuite ce bouchon avec un mastic composé de suif et de brai gras.

Si cette opération est bien conduite, on peut faire par ce procédé, et avec les mêmes outils, 6 bouteilles en deux heures, et fort aisément 24 dans un jour (1). Toutes les bouteilles bien lutées, comme nous l'avons dit, restent dans cet état pendant quatre jours; au bout de ce temps, on verse le produit de ces 4 bouteilles dans une *pipe à eau-de-vie* d'une contenance d'environ 400 litres, c'est-à-dire que l'on répartit dans 6 pipes le produit de 24 tourelles; on remplit d'eau claire les pipes à quelques pouces de leur bord, et l'on mélange bien le tout avec un râble; le dépôt qui se forme devant occuper un peu moins que le tiers de la capacité de chaque pipe, une cannelle est placée à un pouce à peu près de la hauteur à laquelle ce dépôt s'élève, et permet de soutirer l'eau claire sans entraîner le précipité: on fait en hiver cette opération une fois chaque jour, et deux fois en été. On remplit d'eau chaque fois, on délaie le dépôt avec le râble, et l'on recouvre ces tonneaux avec leurs couvercles dans lesquels un trou est ménagé pour passer la tige du râble. Si, après huit lavages opérés de cette manière, l'eau fait encore sensiblement virer au brun la couleur jaune du curcuma, il faut laver

(1) Il faut qu'à la fin de la journée tous les outils, et les moulins particulièrement, soient bien lavés.

avec une petite quantité d'eau additionnelle jusqu'à ce que l'on soit arrivé à ce point de ne plus faire changer la couleur du curcuma. Lorsque les dépôts sont suffisamment lavés, on les porte sur des filtres en toile de chanvre, et on les laisse bien égoutter. Chaque pipe produit de 45 à 50 kil. de cette pâte, qui est vendable en cet état; on l'emploie pour les papiers peints.

Fabrication du cinabre ou vermillon.

Le cinabre étant très-employé, par rapport à la beauté de sa couleur, pour la peinture, la coloration de la cire à cacheter, et autres objets d'art, il s'en fait une très-grande consommation; mais comme ses divers usages exigent pour la plupart qu'il soit dans son état de pureté, état sous lequel on le rencontre rarement dans la nature, on a pris le parti de le composer de toutes pièces.

Le cinabre artificiel s'obtient toujours par la voie de sublimation; voilà pourquoi il se présente sous forme de masses plus ou moins épaisses, concaves d'un côté, convexes de l'autre, aiguillées dans leur cassure, d'un rouge brun dans leur entier, et d'un rouge vif étant pulvérisées. Projeté sur un corps très-chaud, le cinabre ou vermillon se volatilise sans reste, et sa vapeur n'est accompagnée d'aucune odeur désagréable. Le cinabre, broyé à l'eau et réduit en poudre impalpable, est ce que l'on connaît dans le commerce et dans les arts, sous le nom de *vermillon*; mais malheureusement ce produit n'est pas toujours pur: on l'allonge, par fraude, avec diverses substances, telles

que le minium, le colcotar, le sang-dragon, la brique, etc.

Depuis long-temps les Hollandais sont en possession exclusive de la fabrication du cinabre en Europe.

Nous possédons sur l'ensemble de la fabrication du cinabre par les Hollandais, de très-bons renseignements qui nous ont été transmis par M. Tuckert. M. Payssé, qui a eu occasion de visiter plusieurs de ces fabriques, s'est assuré de leur exactitude. Voici textuellement ce qu'en dit M. Tuckert : « La fabrique dans laquelle j'ai assisté plusieurs fois à la fabrication du cinabre, est celle de M. Braud, située à Amsterdam. C'est une des plus considérables de la Hollande : on y fabrique annuellement dans trois fourneaux, et par le moyen de quatre ouvriers, 48,000 livres de cinabre. Voici le procédé :

» On prépare d'abord l'éthiops, en mêlant ensemble 150 livres de soufre et 1080 livres de mercure pur, et exposant ensuite ce mélange à un feu modéré dans une chaudière de fer plate et polie, d'un pied de profondeur sur deux pieds et demi de diamètre. Jamais ce mélange ne s'enflamme, à moins que l'ouvrier n'ait pas encore l'habitude nécessaire.

» On broie ce sulfure noir ainsi préparé, afin d'en remplir facilement de petits flacons de terre, de la contenance de 24 onces d'eau environ, et l'on remplit d'avance 30 ou 40 de ces flacons, pour s'en servir au besoin.

» Après cette préparation, on a 3 grands pots ou vaisseaux sublimatoires, faits d'argile et de sable très-pur. Ces vases sont enduits d'avance d'une couche de

fut, afin qu'ils aient acquis la plus grande sécheresse lorsqu'on veut les employer. On pose ces pots sur trois fourneaux garnis de cercles de fer, et adossés contre une voûte élevée et capable de résister au feu. Les vaisseaux sublimatoires peuvent être de différentes grandeurs; les fourneaux sont construits de manière que la flamme circule librement autour, et qu'elle environne les vaisseaux aux deux tiers de leur hauteur.

» Lorsque les vaisseaux sublimatoires sont posés sur leurs fourneaux, on y allume le soir un feu modéré, que l'on augmente jusqu'à faire rougir les vaisseaux. On se sert à Amsterdam de tourbe pour cette chauffe. Lorsque les vaisseaux sont rouges, on verse dans le premier un flacon de sulfure noir de mercure (éthiops), ensuite dans le second, puis dans le troisième. On peut dans la suite en verser deux, trois, et peut-être davantage à la fois; cela dépend de la plus ou moins forte inflammation du sulfure de mercure. Après son introduction dans les pots, la flamme s'en élève quelquefois à 4 et même 6 pieds de hauteur. Lorsqu'elle est un peu diminuée, on recouvre les vaisseaux avec une plaque de fer d'un pied carré et d'un pouce et demi d'épaisseur, qui s'y applique parfaitement. On introduit ainsi, en 34 heures, dans les 3 pots, toute la matière préparée, ce qui fait pour chaque pot 360 livres de mercure et 50 de soufre, en tout 410 livres. Toute la matière une fois introduite, on continue le feu dans un juste degré, et on le laisse éteindre lorsque le tout est sublimé; ce qui exige 36 heures de travail. On reconnaît si le feu est trop fort ou trop faible, par la flamme qui s'élève quand on ôte le couvercle de fer: dans le premier cas, la flamme surpasse le vais-

seau de quelques pieds; dans l'autre, elle ne paraît pas, ou ne fait que toucher faiblement l'ouverture des pots. Le degré de feu est juste, si, en enlevant le couvercle, on voit paraître vivement la flamme sans qu'elle s'élève à plus de 3 à 4 pouces au-dessus de l'ouverture.

» Dans les dernières 36 heures, on remue tous les quarts d'heure ou demi-heures la masse avec une tringle de fer pour en accélérer la sublimation. Les ouvriers s'y prennent avec tant de hardiesse que j'en fus étonné, et que je craignais chaque fois qu'ils n'enfonçassent les vaisseaux.

• Après que tout est refroidi, on retire les vaisseaux avec les cercles de fer, qui empêchent qu'ils ne crèvent, et on les casse. On trouve constamment dans chaque pot 400 livres de cinabre sublimé; ce qui fait 1,200 pour les trois, et par conséquent 10 livres de perte pour chaque pot.

» Il ne s'attache point de cinabre aux plaques de fer, puisqu'on les ôte continuellement, excepté vers la fin de l'opération, où l'on ne touche plus aux vaisseaux. Ces plaques ne souffrent pas le moindre dommage. »

Jaune de chrôme.

Le jaune de chrôme n'existe que depuis peu d'années dans le commerce; il est employé dans la peinture à l'huile, et comme couleur d'émail. Il est formé de chromate de plomb.

On l'obtient en précipitant une dissolution de chromate de potasse, par une dissolution de nitrate

ou d'acétate de plomb. On peut l'obtenir dans toutes les nuances comprises entre le jaune clair et l'aurore foncé, suivant qu'on prend des sels avec excès d'acide, ou avec excès de base, et que les dissolutions sont chaudes ou froides. Mais il ne faut pas oublier que les dissolutions doivent être étendues de beaucoup d'eau avant leur mélange; le précipité est alors plus fin, il n'entraîne point de sels non décomposés, et on lave plus facilement.

Le chromate de potasse s'obtient en traitant la mine de chrome de France ou d'Amérique, qui est composée d'oxide de chrome, d'oxide de fer, de silice, d'alumine et de magnésie, avec un poids égal de nitre, pendant $\frac{1}{2}$ heure à la chaleur rouge. La matière refroidie est jaune, poreuse; elle contient beaucoup de chromate de potasse, et une certaine quantité de silicate de potasse et d'alumine. On lessive cette matière, on rapproche la liqueur, et on sature l'excès d'alcali par l'acide nitrique; on filtre pour séparer la silice et l'alumine; on fait concentrer, et le chromate de potasse cristallise par le refroidissement. Les dissolutions neutres fournissent des cristaux d'un jaune orangé de chromate acide; les eaux-mères, qui deviennent fortement alcalines, laissent précipiter des cristaux jaunes qui sont alcalins; ils contiennent 0,32 d'eau. Lorsque le chromate de potasse doit être employé à la préparation du chromate de plomb, il n'est pas nécessaire de le faire cristalliser; on peut employer la dissolution aussitôt qu'elle a été rendue neutre par l'acide nitrique, et filtrée.

On trouve deux espèces de chromate de potasse dans le commerce. La première est un sous-sel d'un

jaune pâle, qui est susceptible de se combiner avec différens sels; il est souvent uni avec $\frac{1}{10}$ de son poids de sulfate de potasse; quand il contient de l'alumine, il est en cristaux plus petits. La deuxième espèce est en gros cristaux d'un rouge orangé. Cette dernière espèce est préférée dans les arts.

On peut obtenir de plusieurs manières un sous-chromate de plomb rouge, renfermant deux fois plus de base que le chromate neutre, 1° en faisant bouillir du carbonate de plomb avec un excès de chromate de potasse en dissolution; 2° en faisant bouillir du chromate de plomb ordinaire avec de la potasse. La seconde méthode donne en grand un meilleur produit que la première.

Le sous-chromate de plomb broyé à l'huile donne une très-belle couleur qui a beaucoup de corps; mêlé avec de la céruse, il ne perd rien de sa couleur, comme cela a lieu pour le vermillon. Il peut entrer en mélange avec d'autres couleurs, et même dans cet état, il ne paraît pas s'altérer à la longue. (John Badams, *Annals of Philosophy*, 1825.)

Dans le commerce, le chromate de plomb se trouve ou pur, ou mêlé avec de l'alumine, du sulfate de baryte, de la silice, etc.

Si l'on mêle du chromate de potasse avec du phosphate de soude et des os calcinés, par la chaleur rouge on obtient une couleur jaune que M. Laboulaye-Marillac recommande dans la peinture à l'huile comme une couleur invariable. On obtient de semblables couleurs jaunes en prenant, en place du jaune de chrome, de l'antimoine jaune ou de l'oxide de plomb.

Jaune de Cologne.

La matière colorante répandue dans le commerce sous le nom de jaune de Cologne, qui joint à un grand éclat beaucoup de solidité, et qui en outre est d'un prix peu élevé, est composée, sur 100 parties, de 19, 50 de sulfate de plomb, 60 de chaux, et 25 de chromate de plomb. On peut l'obtenir en décomposant du sulfate de chaux et du chromate de plomb par une dissolution de sulfate de soude. En délayant du sulfate de chaux en poudre très-fine dans une dissolution de chromate de potasse, et précipitant par l'acétate neutre de plomb, on obtient une matière qui ne diffère en rien du jaune de Cologne.

Jaune minéral, dit jaune de Kassler, jaune de Paris, jaune de Véronne.

Le jaune de Kassler provient de la combinaison du chlore avec le plomb et l'oxide de plomb. Le chlorure de plomb est blanc (1); si on le fond avec $\frac{1}{4}$ de son poids de litharge, il devient gris de perle; mais fondu avec la moitié de son poids de sous-carbonate de plomb, il devient d'un jaune foncé, en refroidissant jaune-citron, et plus tard couleur de perle. Si l'on prend beaucoup plus d'oxide de plomb ou de sous-carbonate de plomb, la couleur reste d'un joli jaune.

(1) On l'obtient en traitant une dissolution saline de plomb par l'acide muriatique, ou l'oxide de plomb par le même acide.

Ordinairement on produit le jaune de Kassler en fondant ensemble 4 parties de minium et 1 partie de sel ammoniac; plus rarement en faisant rougir le muriate de plomb.

On met la matière dans un creuset à fondre (1); on presse un peu, et on chauffe d'abord lentement, et ensuite au rouge-blanc. Le mélange reste en fusion pendant 6 ou 10 minutes, après quoi on le verse dans un vase de fer poli intérieurement et bien chauffé, d'où il s'enlève facilement après le refroidissement.

L'oxide de plomb et le sel ammoniac doivent être mêlés aussi bien que possible. Il ne faut pas mettre dans le mélange des corps combustibles (2), et en général il convient d'observer la plus grande propreté; on remue avec une tige de fer. Le four doit être construit de manière qu'il ne puisse tomber ni cendres ni charbon dans le creuset.

1° *Avec oxide de plomb et sel ammoniac.*

Hahnemann indique 21 parties de minium et 2 parties de sel ammoniac, comme la meilleure proportion, quand les vases ne peuvent tenir la masse liquide que 8 à 10 minutes sans être pénétrés; mais, si l'on a des vases qui tiennent bien la matière liquide, une proportion de 10 à 1 est préférable; on laisse alors la matière de 10 à 15 minutes en fusion. On peut

(1) Comme le mélange attaque ordinairement les creusets, on prend des vases de grès que l'on recouvre extérieurement d'une couche d'argile; ou bien l'on fait des creusets de terre de pipe avec 1/4 de talc ou de stéatite.

(2) Le sel ammoniac fuligineux et noir est nuisible par cette raison.

même alors prendre seulement 4 parties de minium et 1 partie de sel ammoniac. En général, la couleur devient d'autant plus foncée que l'on emploie moins de sel ammoniac.

Quand le mélange a une couleur trop claire, c'est qu'il a été trop peu de temps en fusion, ou bien qu'on y a mis trop de sel ammoniac. On peut alors le pulvériser et le fondre de nouveau. Quand il est trop foncé, on le refond de nouveau avec de l'oxide.

En place de minium, on peut prendre de la litharge ou du blanc de plomb; mais alors on obtient d'autres nuances.

2° *Litharge et sel marin.*

On change la litharge en muriate, en faisant une pâte avec 400 parties de litharge finement pulvérisée, et 100 parties de sel marin dissous dans 400 parties d'eau, et agitant continuellement, parce que sans cela la masse se durcirait (1). Pour empêcher cet effet, on ajoute de la dissolution de sel marin, et quand elle ne suffit pas, on ajoute encore de l'eau. Après 24 heures, elle est ordinairement exempte de masses dures; on laisse encore le mélange quelque temps en remuant quelquefois (2).

Quand le mélange est uniformément blanc, on lave avec de l'eau pour enlever la soude, on le presse dans

(1) Dans le commencement on n'ajoute que le quart de la dissolution de sel marin, et on verse le reste peu à peu.

(2) Il se forme un muriate de plomb, et la soude reste en dissolution dans la liqueur.

des sacs, et on le chauffe au rouge dans des creusets : il prend une belle teinte d'un jaune brillant.

Usages.

Le jaune minéral est parmi les couleurs jaunes ce qu'est le vermillon parmi les rouges ; il est très-estimé à cause de sa belle couleur jaune d'or. Il sert comme couleur d'émail et comme couleur d'application.

Jaune de Naples ; terre de Naples.

Il est sous la forme d'une poudre jaune, ou d'une matière terreuse d'une couleur jaune mate et profonde ; c'est une combinaison des oxides de plomb et d'antimoine. La préparation en est simple ; elle repose sur la fusion des mélanges suivans, que l'on peut exécuter comme celle du jaune minéral.

- 1^o 3 parties cendres de plomb.
1 partie oxide d'antimoine.
(Fusion à une température peu élevée.)
- 2^o 2 parties minium.
3 d'oxide d'antimoine.
1 oxide gris de zinc.
- 3^o 24 parties de plomb.
16 d'antimoine.
1 de tartre.
1 de sel marin.
- 4^o 16 $\frac{1}{3}$ plomb.
10 $\frac{1}{3}$ antimoine.
1 tartre.

5° 10 $\frac{2}{3}$ plomb.
5 $\frac{2}{3}$ antimoine.
1 tartre.

6° 6 plomb.
4 antimoine.
1 tartre.

7° 5 $\frac{1}{2}$ de plomb.
2 d'antimoine.
1 tartre.

Pour les six derniers mélanges, le plomb et l'antimoine doivent être calcinés auparavant, et fondus ensuite avec les autres substances.

8° 12 de blanc de plomb.
3 d'antimonite de potasse (1).
1 d'alun.
1 de sel ammoniac.

9° 5 de litharge.
2 d'antimonite de potasse.
1 de sel ammoniac.

Le tout est bien broyé, bien mélangé, et chauffé d'abord faiblement pendant plusieurs heures, ensuite 3 heures au rouge. Avec plus d'antimoine et de sel ammoniac le produit est plus rouge.

Avivage.

D'après M. Laboullaye-Marillac, on avive le jaune

(1) L'antimonite de potasse s'obtient en mêlant l'antimoine avec $\frac{1}{3}$ de salpêtre, et projetant le mélange peu à peu dans un creuset rouge, et lessivant le résidu. Il est connu sous le nom d'antimoine diaphorétique.

de Naples en le faisant bouillir long-temps dans l'acide muriatique très-étendu. Cet acide agit en dissolvant l'oxide de plomb en excès et l'alumine.

Usages.

En peinture à l'huile, le jaune de Naples donne des couleurs plus douces et plus solides que l'orpiment, l'ocre jaune et le jaune de plomb; il est aussi employé comme couleur d'émail.

Indigo précipité, dit carmin bleu.

Indigo précipité de sa dissolution sulfurique par la potasse. L'indigo est un peu altéré, et par le fait de dissolution, et par la précipitation. Il se dissout alors facilement dans les alcalis caustiques, ainsi que dans l'eau de chaux, en conservant la couleur bleue. Cependant cette couleur tourne au vert après quelque temps, et finit même par être complètement détruite. Il se décide aussi facilement dans les acides; mais la couleur de ces dissolutions est détruite par les corps désoxygénans, sans qu'elle puisse être reproduite, quand l'action a duré un certain temps.

Autrefois on regardait le carmin bleu comme de l'indigo simplement altéré par l'acide sulfurique. Valter-Crum le considère comme une combinaison d'indigo altéré et d'un sulfate.

La préparation de l'indigo précipité consiste à dissoudre de l'indigo dans l'acide sulfurique de Nordhausen. La dissolution doit être faite lentement, en mettant l'indigo, finement pulvérisé, par petites portions.

dans l'acide sulfurique, et on n'en ajoute de nouveau que quand le mouvement intestinal a cessé. Si on ajoutait tout l'indigo à la fois, il se développerait trop de chaleur, et on n'obtiendrait pas une belle couleur. Quelques fabricans emploient jusqu'à deux mois de temps pour dissoudre deux livres d'indigo; ils consomment 9 livres d'acide sulfurique : ils versent ensuite la dissolution peu à peu dans 52 mesures d'eau, laissent déposer 12 jours, soutirent la liqueur, et ajoutent une dissolution de 24 livres de potasse dans 48 mesures d'eau, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité (1).

Le résidu est ensuite séparé de la liqueur, qui n'a plus qu'une faible couleur bleue, et on lave a plusieurs reprises; la couleur s'avive par ces lavages.

A la fin on sèche à l'ombre dans un lieu aéré. Cette opération ne doit point se faire dans des étuves ou au soleil, parce qu'une trop grande chaleur et la lumière affaiblissent l'éclat de la couleur.

La liqueur soutirée claire et abandonnée à elle-même quelque temps, dépose encore un peu d'indigo. Le marc qui reste dans la dissolution d'indigo peut être traité de nouveau par l'acide sulfurique, et être employé pour le carmin inférieur.

Laque carminée; laque de Florence, de Paris, de Vienne.

On comprend sous ces noms une combinaison de

(1) Quelques fabricans préfèrent à la potasse une lessive de cendres de bois de hêtre.

la matière colorante de la cochenille avec de l'alumine. Elle est ordinairement dans le commerce sous forme de trochisques.

On prend ordinairement la cochenille qui a servi à la préparation du carmin et qui n'est pas complètement épuisée, ainsi que les eaux-mères, ou bien des cochenilles moins chères, souvent aussi les flocons de laine de la toute du drap écarlate, bien que les fabricans de papier peints les emploient plus avantageusement. L'alumine se prépare ordinairement en précipitant l'alun par la soude ou la potasse, recueillant le précipité sur un filtre, le lavant à l'eau chaude, et l'ajoutant avant sa dessiccation à la décoction de cochenille. On peut aussi ajouter l'alun à la décoction de cochenille, et précipiter par la potasse, mais on n'obtient pas ainsi d'aussi belle laque. Fréquemment on mêle le précipité avec de l'amidon, plus rarement avec de la craie.

On se sert d'eau pure, ou au moins d'eau douce de rivière, et on observe la plus grande propreté; on a recours aux alcalis lorsqu'on veut dissoudre beaucoup de matière colorante. On éloigne par le tannin les parties animales lorsqu'elles sont nuisibles; on ajoute un peu d'acide ou de crème de tartre quand la couleur doit tomber dans le rouge, un peu de potasse ou d'ammoniaque quand elle doit donner dans le violet; on emploie peu de chaleur dans le premier cas, et plus dans le second; on ajoute un peu de gaude ou de quercitron, quand la couleur doit avoir une nuance jaune.

1° Avec alumine précipitée.

On prépare un extrait de cochenille par l'ébullition (1). On filtre, on y met peu à peu de l'alumine fraîchement précipitée, on remue, et on chauffe un peu le mélange; quand l'alumine a attiré toute la matière colorante, on soutire la liqueur et on remet de la teinture, si l'alumine n'est pas assez colorée; quand elle l'est assez, on lave avec de l'eau pure, et on laisse sécher. Moins on emploie d'alumine, plus la laque est colorée; on peut ajouter aussi un peu de sel d'étain pour aviver la couleur, ou à la fin précipiter la décoction de cochenille par un peu de sel d'étain.

Les proportions varient suivant les circonstances. On peut prendre, par exemple, 20 livres de cochenille, 100 mesures d'eau, 2 $\frac{1}{2}$ livres d'alun, et 24 livres d'alumine.

Autre procédé.

On dissout 2 parties de potasse pure dans de l'eau; on y ajoute une dissolution chaude d'une partie d'alun, on fait bouillir le mélange; on y délaie de la farine d'amidon; on y suspend un petit sac renfermant de la cochenille finement pulvérisée, et on continue à faire bouillir. A la fin on peut mettre encore quelques morceaux d'alun pour rehausser la couleur.

(1) On peut faire l'extrait avec de l'eau pure ou avec addition d'un peu de crème de tartre. L'ébullition dure ordinairement d'un quart d'heure à une demi-heure.

2° Avec l'alun.

On ajoute de l'alun à l'extrait de cochenille, et on verse de la potasse aussi long-temps qu'il se fait un précipité. On traite le précipité comme il a été dit précédemment, ou bien on fait bouillir la cochenille avec de l'eau à laquelle on a ajouté un peu d'alun ; on ajoute alors le restant de l'alun, et on procède comme plus haut. On peut aussi faire bouillir avec la totalité de l'alun, et prendre dans ce cas trois parties d'alun pour 1 de cochenille. Suivant la nuance que l'on veut obtenir, on peut aussi ajouter en même temps un peu de tartre ou de sel d'étain.

3° Avec oxide d'étain.

On prépare de l'oxide d'étain par précipitation, et on met cet oxide seul, ou mêlé avec de l'alumine, dans la décoction de cochenille ; il attire la matière colorante.

4° Avec la laine provenant de la teinte des draps rouges.

On nettoie la laine par le lavage dans l'eau chaude, et on extrait la matière colorante par une lessive caustique étendue. On filtre, et on ajoute une dissolution d'étain jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité ; et quand le précipité n'est pas assez coloré, on le met dans une décoction de cochenille.

On peut procéder de la même manière avec les résidus de cochenille dont on a déjà fait un extrait, et prendre à la place de potasse, de l'ammoniaque liquide étendue.

On peut aussi obtenir de la laque de carmin en précipitant une décoction de cochenille par le sel d'étain, et broyant le précipité avec de l'alumine fraîchement précipitée, ou en mêlant de l'argile blanche lavée dans la décoction de cochenille, et accélérant la séparation de la matière colorante par l'addition d'un peu de gomme; cependant ces deux procédés ne donnent pas de bien beaux produits. Quelquefois on ajoute aussi un peu d'amidon à la laque. Quand elle n'a pas assez de corps après le séchage pour se laisser mettre en trochisques, on ajoute un peu de gomme.

Laque carminée avec magnésie.

On fait bouillir la cochenille avec une dissolution étendue de sulfate de magnésie, à laquelle on ajoute un peu d'acide muriatique, ou d'alun quand la couleur doit être claire, et on ajoute de la potasse tant qu'il se forme un précipité. La laque ainsi obtenue est tendre dans sa consistance, et paraît principalement utile pour les crayons de pastel.

Laque de kermès.

On peut préparer avec le kermès une belle laque, par les mêmes procédés que ceux décrits pour la cochenille. On peut faire bouillir le kermès avec de l'eau et un peu de tartre, filtrer et précipiter ensuite par l'alun et la potasse.

Laques de Fernambouc.

Ces laques peuvent s'obtenir par les procédés suivants :

1° On fait une décoction de Fernambouc (10 à 16 minutes d'ébullition) ; on ajoute alors de l'alun et du sel d'étain, on filtre, et on verse une dissolution de potasse tant qu'il se forme un précipité (1), que l'on sépare par le filtre ; on le lave à l'eau pure ; on y ajoute un peu de gomme adragante, et on met en trochisques.

Quand le précipité est très-rouge, on peut ajouter un peu d'argile blanche décantée ; cependant il faut alors un broyage fait avec soin.

2° On fait bouillir le Fernambouc avec un peu de vinaigre, on filtre, on ajoute de l'alun et du sel d'étain, et on précipite par une dissolution de potasse.

3° On fait une décoction de Fernambouc avec un peu de potasse, on filtre, et on ajoute de l'alun aussi long-temps qu'il se forme un précipité. On obtient ainsi une laque inférieure. On peut prendre 1 partie de potasse, 1 partie de Fernambouc, et 2 parties d'alun. Si l'on prend plus de potasse et d'alun, la couleur devient plus claire. On obtient encore plus de couleur du Fernambouc en faisant bouillir d'abord avec de la potasse, ensuite avec de l'alun, et mêlant les deux décoctions. On peut d'ailleurs aviver la couleur par un peu de dissolution d'étain.

(1) Quand l'eau est rouge de sang, il faut encore un peu de potasse ; si elle est rouge cramoisi, c'est qu'on en a trop mis.

On peut prendre 1 livre de Fernambouc, 30 à 40 livres d'eau, $1\frac{1}{2}$ à 2 livres d'alun (pour le rouge foncé) ;

Ou les mêmes proportions et $\frac{1}{2}$ de dissolution d'étain ;

Ou 1 livre de Fernambouc, 12 livres de vinaigre, 13 livres d'eau ; faire bouillir $\frac{1}{4}$ d'heure, ajouter 1 livre $\frac{1}{2}$ d'alun, filtrer, et mêler $\frac{1}{4}$ de livre de dissolution d'étain, et précipiter avec une dissolution de potasse ($\frac{3}{4}$ de livre) ;

Ou 1 livre de Fernambouc, 40 à 50 livres d'eau, 3 livres d'alun et $\frac{1}{2}$ livre de potasse (pour laque rose ou laque de Florence).

Il serait bon d'améliorer la décoction de Fernambouc en la laissant vieillir ; on épure la décoction par la gélatine, quand on emploie du bois rouge en place de vrai Fernambouc.

Afin d'éviter d'avoir des nuances violettes, il faut avoir soin de ne pas ajouter de la potasse en excès. Si l'on veut avoir des couleurs plus élevées et plus jaunes, on prend de l'acide en excès, ou bien on mêle un peu de décoction de gaude. La crème de tartre rend la couleur brunâtre.

Le muriate d'étain précipite également une laque rouge de la décoction de Fernambouc ; mais cette laque est trop chère. Cependant on peut l'employer concurremment avec l'alun, pour obtenir une nuance particulière. Si l'on mélange de la laque rouge-foncé de Fernambouc avec du stil-de-grain, on obtient une espèce de laque de Vienne.

Laque de garance.

Margraff fut le premier qui fit une laque rouge avec la garance. Il indique pour cela la préparation suivante : On chauffe dans une chaudière de cuivre 16 à 20 mesures d'eau jusqu'à l'ébullition, on y met 2 livres de la plus fine garance et autant d'alun de Rome, on fait bouillir $\frac{1}{4}$ d'heure, on filtre la décoction, on y ajoute de la potasse en dissolution (1 livre $\frac{1}{2}$) jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité ; on lave et on sèche. L'intensité de la couleur dépend de la quantité d'alun.

On obtient de la belle laque de garance en lavant la garance à l'eau froide jusqu'à ce qu'elle ne la colore plus ; arrosant alors la garance avec une dissolution d'alun, et abandonnant le mélange pendant quelques jours. On peut aussi employer une chaleur très-douce. La liqueur teinte en rouge est séparée par le filtre, et on précipite la laque en ajoutant lentement une dissolution de sous-carbonate de soude. Le précipité qui se forme le premier est le plus beau, et doit être séparé.

Une addition de sel d'étain à la dissolution de garance devrait être utile. On pourrait aussi employer une décoction ordinaire de garance dont on aurait précipité la matière rouge-brun par de l'acétate de plomb, et ensuite la matière rouge-rose par l'alun.

Méthode pour retirer de la garance une superbe laque.

Tout le monde sait qu'il n'est point de couleur

végétale (en exceptant l'indigo) qui résiste mieux à l'influence de l'air que celle qu'on retire de la garance.

Cependant jusqu'à présent on n'avait pu réussir en obtenir un rouge aussi ferme et aussi beau que celui de la cochenille.

En effet, l'espèce de laque produite par la garance, que quelques bons peintres emploient avec l'huile, a une teinte jaunâtre qui approche de celle de la poussière de brique ou de l'œillet pâle; elle est opaque et manque de brillant; enfin, on ne peut l'employer dans les peintures à l'eau.

Il est bien prouvé qu'une partie de la matière colorante était perdue dans l'ancien mode d'extraction. Les procédés qui suivent ont porté remède à tous ces inconvéniens, et donnent des produits vraiment admirables.

N^o 1. *Premier procédé.*

On enferme deux onces de la plus belle garance de Hollande dans un petit sac de calicot d'un tissu fin et fort, dont on n'emplit que la troisième ou la quatrième partie.

On verse dans un mortier de marbre ou de faïence une pinte d'eau froide, douce, bien claire, et avec un pilon de marbre ou de terre cuite, on y presse, on y triture, on y écrase la garance avec toute la force possible, toutefois sans briser le sac.

Lorsque l'eau a pris une couleur opaque et trouble, on la retire du mortier; on verse une seconde pinte d'eau, et on renouvelle l'opération du triturage, etc., sur le petit sac.

Le second produit doit être retiré aussitôt qu'il est légèrement coloré.

Enfin, on renouvelle ce procédé jusqu'à cinq fois, c'est-à-dire jusqu'à ce que toute la matière colorante soit extraite.

En pesant ensuite la racine lorsqu'elle est complètement sèche, on trouve qu'elle n'a perdu par ce lavage qu'environ 5 gros. La couleur qu'on a obtenue a une légère couleur de nankin ou de cannelle, et il ne lui reste qu'une petite odeur ligneuse; celle qui est propre à la racine a disparu.

Tout ustensile ou vase de fer étant nuisible à l'opération, on met le liquide dans une terrine ou dans un bassin de cuivre bien étamé (le meilleur de tous les récipients est un vase d'argent), et on le chauffe jusqu'à ce qu'il bouille. Alors on le transvase dans un grand bassin de faïence, en y ajoutant:

1^o Une once d'alun dissous dans une pinte d'eau bouillante, et on mêle bien le tout;

2^o Environ une once et demie d'une solution saturée d'alcali végétal, qu'on verse à plusieurs reprises, en remuant continuellement le mélange.

Il se fait bientôt une vive effervescence, et la couleur se précipite immédiatement au fond du vase.

On laisse le tout se refroidir sans y toucher, et l'on obtient :

1^o Un liquide jaune clair.

2^o Un précipité rouge.

On verse alors deux pintes d'eau bouillante sur le précipité, en le remuant continuellement, et lorsque le bain est refroidi, on le filtre au papier. On verse

encore de l'eau bouillante dans le filtre, jusqu'à ce que le liquide qui en sort ait pris une légère couleur de paille, et n'ait presque plus de goût alcalin.

Séchée librement, la couleur pèse une demi-once, c'est-à-dire le quart juste du poids de la garance.

En l'analysant on y trouve plus de 40 pour cent d'alumine.

Si l'on emploie moins d'une once d'alun, la couleur sera plus consistante; et si, au contraire, on en met plus, la totalité de la couleur ne sera pas combinée avec l'alumine. D'après l'expérience, on peut donc décider que la meilleure proportion est celle d'une once d'alun pour deux onces de garance sèche.

N^o 2. *Deuxième procédé.*

Si l'on ne remue pas le liquide en y mêlant la solution d'alun, et si l'on retranche l'alcali, il se fait un précipité considérable d'un rouge-brun pâle.

Si l'on ajoute la dissolution d'alcali au liquide qui reste, quand on en a séparé le précipité, et si l'on fait chauffer le tout, on obtient un second précipité d'un très-beau rose, mais il manque de force et de ton.

Quoique cette couleur puisse convenir en quelques occasions, on doit dire en général que celle qu'on obtient par les moyens détaillés (n^o 1) sera toujours préférée, sa teinte étant très-belle lorsqu'elle n'est pas trop chargée; on peut même assurer qu'elle n'a point d'égale pour le ton et la richesse, soit qu'elle soit employée avec l'huile ou à l'eau.

Si l'on ne met dans la couleur qu'une demi-once d'alun, le premier précipité sera presque le même

que celui n° 1 ; mais le second ou le précipité de laque, qui sera moins considérable, aura une teinte plus ferme et plus riche.

Dans ce cas, certainement, toute la matière colorante n'est pas combinée avec l'alumine ; car, si l'on ajoute une nouvelle dissolution d'alun à la liqueur, on obtient un troisième précipité d'un rouge légèrement violet.

En opérant d'après ce procédé, si l'on mêle une once d'alun à deux onces de garance, le premier précipité contient environ quarante parties d'alumine, et le second, ou le précipité de laque, en contient environ cinquante-trois ; mais ces proportions dans les résultats ne sont pas toujours les mêmes dans toutes les expériences, sans doute à cause de la différence dans les qualités de la garance.

N° 3. *Troisième procédé.*

Si, en usant de tous les autres procédés, on substitue l'eau bouillante à l'eau froide, la couleur sera d'une teinte moins bonne et plus sombre, et le résidu de la racine, quelque soigneusement qu'il soit lavé et pressé, conservera une forte couleur tirant sur le pourpre, preuve non équivoque que la chaleur concentre une portion précieuse de la couleur, probablement dans les fibres ligneuses.

Walt avait déjà observé que l'extraction de la couleur était plus complète à froid qu'à chaud ; on a donc de puissans motifs de croire qu'une partie de la matière qui donne le rouge éclatant, demeure concentrée.

N^o 4. *Quatrième procédé.*

Si l'on fait infuser deux onces de garance dans une pinte d'eau froide, pendant trois ou quatre jours, dans un grand bocal légèrement bouché, à la température de 15° centigrades, en les remuant souvent, il s'établit une légère fermentation, qui donne à l'infusion une petite odeur vineuse; la partie mucilagineuse de la racine est presque entièrement détruite, et la teinte jaune est beaucoup affaiblie.

Si on laisse ce premier bain s'écouler sans employer aucune pression, et si l'on procède comme il a été dit n^o 1, la couleur rouge se dégage beaucoup plus facilement qu'elle ne l'eût fait sans la fermentation, et elle n'est pas moindre en quantité, mais elle est un peu moins foncée.

Cet affaiblissement de la teinte paraît provenir de la destruction d'une portion de la laque par l'effet de la fermentation.

En effet, si l'on procède comme il a été dit au n^o 2, la différence du premier produit sera presque insensible; mais le second précipité aura une légère teinte œillet.

On est entré dans tous ces détails, qui sont le résultat de beaucoup d'expériences faites avec un très-grand soin, parce qu'il est à peine aucune notion qui n'ait pas quelque utilité dans une matière d'un si haut intérêt.

Garance d'Espagne et de Smyrne.

Quoique la garance d'Espagne produise un rouge

d'un ton plus prononcé que celle de Hollande, cependant on est porté à croire qu'il est moins pur.

La garance de Smyrne est extrêmement précieuse, et ses produits sont très-remarquables par la richesse et la force de la teinte, lorsqu'on la traite par le procédé n° 1.

Néanmoins on n'extrait que 3 gros 24 grains de 2 onces de racine; mais cela n'étonne pas quand on sait qu'elle est importée en racine entière très-sèche, et que celle de Zélande (Hollande) consiste surtout en écorce, qui probablement contient plus de matière colorante que la partie fibreuse de la racine. Il ne paraît donc pas douteux qu'intrinsèquement la première ne soit plus riche que la dernière.

Par le procédé n° 2, on obtient de la racine de Smyrne une couleur abondante, et plus riche que ne l'est celle de la racine hollandaise. Voici les proportions des deux produits :

Deux onces de garance de Hollande donnent :

1° 2 gros de rouge.

2° 2 gros 48 grains de laque.

Quoique la garance de Smyrne ne donne que 1 gros 24 grains de rouge, et 2 gros 24 grains de laque, ces proportions sont grandement à son avantage, puisqu'elle est expédiée en racine, tandis que celle de la Zélande consiste principalement en écorce.

Garance fraîche.

On peut opérer sur la garance qui vient d'être récoltée, sans que la couleur qu'elle produit en souffre.

On serait même porté à croire qu'elle a quelque supériorité; mais il est difficile de se procurer des racines fraîches. Toutefois, si l'on y parvenait, en les faisant emballer dans de la mousse humide, il faudrait employer le procédé suivant :

Huit onces de garance fraîche furent nettoyées de toute terre, poussière, etc.; ensuite, après avoir coupé les racines en petits morceaux, on les broya dans un mortier, et on les réduisit en pâte, qu'on mit dans un sac de calicot, et qu'on traita comme il est indiqué au n^o 1.

Cinq pintes d'eau environ suffirent pour extraire toute la couleur, ou peu s'en fallut.

Après avoir fait bouillir le liquide coloré, on y ajoute l'alun et l'alcali comme dans le procédé n^o 1, et l'on obtient une très-belle couleur.

Cette expérience donne à croire qu'on tirerait beaucoup d'avantages de ce mode d'extraction, si on l'employait en grand.

On pourrait faire usage des moulins à cidre, qui sont si fort en crédit, ou des moulins à l'huile, pour réduire la racine en pulpe, et on remplacerait les mortiers par de grandes cuves, par de forts pilons et des rouleaux, etc. On pourrait former ainsi, sans beaucoup de frais, des gâteaux de couleur, qu'on garderait sans crainte qu'elle perdît de sa qualité; enfin, on ferait par-là une grande économie sur les frais de transport et d'emballage.

On pourrait aussi substituer aux sacs de calicot des sacs de laine, qui seraient plus susceptibles d'éprouver une forte pression sans être crevés.

Laques jaunes.

On comprend en général sous le nom de laques, toutes les couleurs qui ont pour base des matières blanches qui entraînent les matières colorantes par précipitation ; mais le plus communément on ne donne ce nom qu'aux couleurs obtenues par la précipitation de l'alumine ; elles servent pour les peintures fines.

La préparation consiste à ajouter à une dissolution de matières colorantes une dissolution d'alun, ou une dissolution d'alun saturée qui convient mieux pour les couleurs qui sont altérées par les acides. Il se fait d'abord un faible précipité formé d'alumine et de matière colorante ; mais en ajoutant une dissolution de potasse ou de soude, l'alcali se combine avec l'acide sulfurique de l'alun qui était neutralisé par l'alumine. Cette dernière est précipitée, entraîne avec elle la matière colorante, et forme la laque. Pour les matières colorantes qui ne sont pas susceptibles d'être altérées par les alcalis, et qui sont améliorées par eux, on renverse ce procédé ; alors on prépare une décoction avec de l'eau alcaline (soude ou potasse), et on y verse une dissolution d'alun tant qu'il se forme un précipité coloré.

Une troisième manière, qui n'est point praticable pour les matières colorantes qui n'ont pas une grande affinité pour l'alumine, consiste à mettre dans la dissolution de la matière colorante, de l'alumine nouvellement précipitée ; par l'agitation répétée, l'alumine se charge de matière colorante.

On peut ainsi obtenir des laques jaunes, par ces différens procédés, avec toutes les plantes qui contiennent une matière colorante jaune. En voici quelques-unes.

Laque de nerprun.

On fait une décoction de baies de nerprun fraîches ou de graines d'Avignon (baies de nerprun mûres et desséchées), 1 partie, avec la quantité nécessaire d'eau; on y ajoute une solution de potasse ou de soude pure, 2 parties, et on y verse de la dissolution bouillante d'alun tant qu'il se forme un précipité (il faut environ 2 parties d'alun) (1). On peut laisser pendant la précipitation la liqueur sur le feu, et remuer constamment; mais ensuite il faut laisser refroidir, séparer le précipité après quelque temps, filtrer, laver, mettre en trochisques et faire sécher.

On peut aussi mettre dans la décoction de graine d'Avignon de l'alumine fraîchement précipitée ou de l'argile pure, jusqu'à ce qu'elle se soit suffisamment chargée de matières colorantes.

*Laque de feuilles de bouleau ou de châtaignier
rose.*

On procède de la même manière qu'avec la graine d'Avignon, mais on ajoute un peu d'étain à la décoction.

(1) On peut employer aussi 1 livre de graine d'Avignon, 1/2 livre de bois jaune, 1 livre de potasse, et 1/2 livre d'alun.

Laque de quercitron.

On procède comme précédemment ; on purifie la décoction par du lait aigri ou une décoction de colle ; on filtre, et on avive par un peu de dissolution d'étain.

Laque de roucou.

On dissout du roucou dans un liquide alcalin, et on précipite par une dissolution d'alun. Cette laque est jaune-orangé. On est maître de la rendre jaunecitron par une dissolution d'étain, et plus rouge par les acides.

Laque de gomme gutte.

On laisse tremper une once de gomme gutte pendant la nuit dans l'eau, on la broie en un jus épais, on l'arrose alors avec une mesure d'eau chaude dans laquelle on a dissous 12 onces d'alun ; on accélère la dissolution par la chaleur, cependant sans laisser bouillir ; on ajoute, en agitant, 2 onces d'acide nitrique, on précipite alors par l'alun, on filtre, on lave et on fait sécher.

Minium.

Le minium s'obtient par une calcination prolongée du plomb ou de la litharge. En grand, on tient le plomb fondu jusqu'à ce qu'il soit complètement oxidé. Le produit de la calcination est arrosé avec de l'eau,

et moulu; on sépare par le lavage le métal non oxidé, et l'oxide ainsi obtenu est chauffé dans un four jusqu'à ce qu'il ait acquis une couleur rouge. Alors on tamise, on décante, et on passe de nouveau plusieurs fois au moulin.

1° MATIÈRES PREMIÈRES.

Plomb.

La pureté du plomb est une condition importante pour la beauté du minium. Le plomb anglais en barres, à cause de sa pureté, est principalement recherché.

Mine de plomb.

D'après d'anciens écrits, il paraîtrait que la mine de plomb (sulfure ou galène) fournirait un plus beau minium que le plomb métallique, mais il n'en est pas ainsi. On obtient alors un minium bleu-noir.

Les cendres de plomb et la litharge peuvent également être employées pour préparer le minium. A Newcastle, en Angleterre, on commence par faire de la litharge, et par une plus longue calcination, on la transforme en minium.

Blanc de plomb.

Cette matière, lorsqu'elle est pure, donne par la calcination un oxide jaune qui se transforme ensuite en minium; le blanc de plomb est d'abord soumis, à l'état de poudre fine, à l'action d'une chaleur douce, et ensuite à une température voisine de la fusion.

Calcination.

La litharge de plomb finement moulue est mise dans des retortes longues, placées horizontalement dans un fourneau, de manière que la flamme puisse facilement les entourer ; on les remplit au quart ; elles contiennent alors à peu près 32 livres. L'ouverture des pots reste ouverte ; on y met seulement une tuile, afin d'éviter la déperdition de la chaleur. On chauffe avec de gros bois qui a la longueur du four, et on a soin que la flamme touche les pots. A une chaleur trop forte, il ne se manifeste aucun phénomène ; une chaleur trop faible a l'inconvénient de faire perdre du temps et du combustible.

Toutes les $\frac{1}{2}$ heures, ou toutes les fois que l'on alimente le foyer, on agite la matière avec une spatule, en grattant autour des parois, parce que sans cela elle s'y attacherait. Dans les jours longs on chauffe 2 jours et 1 nuit, dans les jours courts 2 jours et 2 nuits, en tout 48 heures. La chaleur finit par devenir assez grande pour que la partie inférieure des pots soit d'un rouge clair.

Vers la fin on observe, par des essais répétés, si la matière a une belle couleur, et on l'enlève alors avec des cuillers de fer, parce que par un plus long chauffage elle s'altérerait. Après le refroidissement on passe le minium au tamis, on lave par décantation, et souvent on le passe au moulin.

Observations.

Une grande division et une agitation fréquente du

plomb jaune facilitent beaucoup la formation du minium ; ainsi il est utile de le pulvériser très-fin. Dans quelques fabriques on calcine deux fois, la première jusqu'au rouge cerise ; l'oxide reste alors 24 heures dans le four fermé.

On prétend que la chaleur la plus convenable est 400 à 450° Fahrenheit ; quand le feu est trop fort, le minium revient au jaune et repasse à l'état de litharge.

Outremer.

L'Italie livre maintenant au commerce le plus bel outremer, et c'est elle qui fournit à presque toute la consommation qui s'en fait.

Préparation.

L'outremer est séparé par la pulvérisation et le lavage de la pierre d'azur ou lazulite, dans laquelle il est tout formé ; mais comme la simple décantation ne suffit pas pour en séparer complètement la gangue, on emploie un autre procédé : on délaie la poudre fine de lazulite avec une matière onctueuse, de manière à former une pâte homogène, et on la pétrit dans de l'eau : la gangue reste combinée avec la matière onctueuse, et l'outremer est entraîné par l'eau.

On concasse grossièrement la lazulite dans un mortier de fer ; on enlève avec des pinces les parties presque incolores (plus tard on les pulvérise, et elles fournissent une espèce inférieure d'outremer). On chauffe les autres dans un creuset jusqu'au rouge, et on les éteint dans de l'eau froide. Cette opération se

répète jusqu'à ce qu'on puisse réduire facilement la pierre en poudre impalpable que l'on tamise.

Une division très-fine est importante, et peut être d'abord obtenue par pulvérisation, et ensuite par le broyage sur une pierre, ou dans un petit moulin. Alexius Pede-Montanus prescrivait d'éteindre la pierre dans l'alcool; Kunkel, dans du vinaigre. Ce dernier mode d'extinction devrait être très-préjudiciable, parce que le vinaigre altère la couleur, et enlève l'alcali de la matière; on prétend cependant que quelques fabricans emploient cette méthode. Quelques auteurs italiens prescrivent de jeter la pierre toute rouge dans de l'huile de lin. Il est probable que ceci serait nuisible.

Combinaison avec le mélange onctueux.

On délaie à chaud la poudre fine dans une matière grasse qui conserve assez de consistance pour s'étendre facilement dans l'eau froide, et plus facilement dans l'eau tiède. On peut prendre, sur 100 parties de poudre de lazulite, 40 parties de résine de pin, 20 parties de cire blanche, 25 parties d'huile de lin, et 15 parties de poix de Bourgogne; ou bien, 9 parties de poix de Bourgogne, 6 parties de résine blanche, 6 parties de térébenthine, 2 parties de cire blanche, et 20 parties d'huile de lin.

Lavage.

On pétrit la pâte dans de l'eau froide (1), d'abord

(1) Quelques-uns laissent la pâte 14 jours dans l'eau, parce qu'alors, disent-ils, la gangue est mieux combinée, et l'outremer se sépare plus facilement.

au moyen d'un pilon, et ensuite avec la main (1), afin de faciliter la séparation de l'outremer (2). Quand la séparation ne se fait pas facilement, on a recours à l'eau tiède, et même à l'eau chaude. On change l'eau quand elle est suffisamment chargée de matière colorante, et on continue l'opération jusqu'à ce que l'eau cesse de se colorer. On sépare les produits des différens lavages, parce que l'outremer obtenu par les premiers est le plus beau.

Purification.

Quand l'outremer s'est déposé, on le purifie d'abord par le lavage, et à la fin en le faisant rougir, ou mieux encore en le lavant avec de l'alcool, pour enlever les matières résineuses qu'il retient encore. Le traitement avec une dissolution de potasse produit le même effet, et pour faciliter l'action de la potasse, quelques fabricans délaient l'outremer avec du blanc d'œuf. Il est bon aussi d'ajouter du savon à la dissolution de potasse.

Cendres d'outremer.

Le mélange résineux qui ne colore plus l'eau, est fondu avec de l'huile de lin et pétri de nouveau dans de l'eau où l'on a dissous un peu de soude ou de potasse (3) : on obtient par ce moyen une poudre d'un

(1) Les mains doivent être enduites d'huile de lin.

(2) On peut aussi laisser couler un mince filet d'eau chaude sur la pâte, pendant qu'on la pétrit. L'eau entraîne l'outremer.

(3) Quelques fabricans prescrivent de prendre également dans le premier

gris-bleu connue dans le commerce sous le nom de cendres d'outremer.

Produit.

La quantité d'outremer qui résulte de 100 parties de lazulite ne peut pas être déterminée, parce qu'elle dépend de la qualité de la pierre, et de la qualité de l'outremer que l'on sépare. D'après quelques indications, on pourrait croire que 100 parties de lazulite fournissent de 2 à 10 d'outremer.

Outremer artificiel.

En 1827, M. Guimet, ingénieur des ponts-et-chaussées, a obtenu un outremer artificiel qui a été employé, à la plus grande satisfaction des peintres les plus distingués. On l'a même reconnu supérieur à celui qui se vend jusqu'à 110 fr. l'once; et cependant M. Guimet livre le sien à 25 fr. l'once. Il fait mystère de son procédé, et cependant la Société d'encouragement a cru devoir lui décerner le prix de 6,000 fr. qu'elle avait proposé.

Mais M. Gmélin, de Tubingen, a fait connaître un procédé que nous allons rapporter.

travail de l'eau alcaline. Cependant cela n'est pas à recommander quand on veut extraire le plus bel outremer. On peut aussi obtenir la cendre d'outremer en fondant la pâte dans 4 fois son poids d'huile de lin, et mettant le mélange dans un vase allongé où on le maintient liquide par un bain-marie; l'outremer se dépose. On enlève le liquide surnageant, on ajoute de l'huile pour séparer le reste de la résine, et enfin on fait bouillir dans l'eau pour séparer l'huile.

On se procure de l'hydrate de silice et d'alumine ; le premier, en fondant du quartz bien pulvérisé, avec quatre fois autant de carbonate de potasse, en dissolvant la masse fondue dans l'eau, et la précipitant par l'acide muriatique ; le second, en précipitant une solution d'alun par l'ammoniaque. Ces deux terres doivent être lavées soigneusement à l'eau bouillante. Après cela on détermine la quantité de terre sèche qui reste, après avoir chauffé au rouge une certaine quantité des précipités humides. L'hydrate de silice dont l'auteur s'est servi dans ses expériences contenait sur 100 parties 56 de terre anhydre, et l'hydrate d'alumine, 325 parties.

On dissout ensuite à chaud, dans une dissolution de soude caustique, autant de cet hydrate de silice qu'elle en peut dissoudre, et on en détermine la quantité. On prend alors, sur 72 parties de cette silice anhydre, une quantité d'alumine en gelée qui représente 70 parties d'alumine sèche ; on l'ajoute à la dissolution de silice, et on évapore le tout ensemble en remuant constamment jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une poudre humide.

Cette combinaison de silice, d'alumine et de soude est la base de l'outremer, qui maintenant doit être teinte par le sulfure de sodium ; et c'est ce qu'on fait de la manière suivante :

On met dans un creuset de Hesse, garni d'un couvercle fermant bien, un mélange de 2 parties de soufre et 1 partie de carbonate de soude anhydre ; on chauffe peu à peu, jusqu'à ce que, à la chaleur rouge, la masse soit bien fondue ; on projette alors ce mélange en très-petites quantités à la fois au milieu de

la masse fondue ; aussitôt que l'effervescence due aux vapeurs d'eau a cessé , on y jette une nouvelle portion. Après avoir tenu le creuset pendant une heure au rouge modéré , on l'ôte du feu et on le laisse refroidir. Il contient maintenant de l'outremer mêlé à du sulfure de sodium en excès ; on le sépare de ce dernier par l'eau. S'il y a du soufre en excès , on l'enlève par une chaleur modérée. En cas que toutes les parties de l'outremer ne soient pas colorées également , on peut séparer les parties les plus belles , après les avoir réduites en poudre très-fine par le lavage à l'eau.

Pourpre d'or ; pourpre de Cassius.

Le pourpre d'or est formé d'oxide d'étain et d'oxide d'or. L'oxide d'or seul présente déjà cependant un corps de couleur pourpre , et l'étain n'est pas absolument essentiel pour produire le pourpre d'or ; mais il est utile pour ramener l'oxide d'or à un moindre degré d'ozigénation.

Le pourpre d'or est rouge-violet ou pourpre , dans l'état sec presque noir. Par la chaleur rouge , il devient rouge de tuile.

Préparation.

La préparation du pourpre de Cassius consiste à précipiter l'or de sa dissolution dans l'eau régale par un corps qui en absorbe une partie de l'oxigène. Le corps que l'on emploie ordinairement pour cet objet est le muriate de protoxide d'étain , le sulfate de pro-

toxide d'étain, l'étain métallique, et d'après Orshall, le muriate de mercure (1).

On étend d'eau une dissolution d'or (2), et on ajoute alors peu à peu, en remuant, une dissolution très-étendue d'étain (3), jusqu'à ce qu'il se soit formé une couleur rouge-vif; on laisse déposer le précipité gélatineux, on sépare la liqueur par le filtre, on lave avec de l'eau distillée et on laisse sécher.

Quand on veut une couleur violette, il faut ajouter beaucoup de dissolution d'étain; moins pour le pourpre.

Quand les dissolutions ne sont pas étendues, il se forme un précipité brun; si la dissolution d'étain non étendue domine, il se forme également un précipité brun; mais si c'est la dissolution d'or qui domine, il se forme un précipité d'or métallique. On avive le pourpre en le traitant par l'acide nitrique ou l'acide sulfurique, qui dissout une portion de l'oxide d'étain.

On prétend qu'il devient plus brillant, quand au lieu de verser la dissolution, on la répand en injection.

On prépare la dissolution d'or en traitant de l'or fin en feuille ou en grenaille, ou de l'or de départ,

(1) On prétend que ce dernier donne un plus beau pourpre que le sel d'étain.

(2) Lentin étend la dissolution de 25 à 30 parties d'eau.

(3) La quantité d'eau à ajouter dépend du degré d'oxigénation de l'étain. Il faut d'abord chercher par des essais le degré le plus convenable; pour cela on étend une dissolution d'étain avec 80 parties d'eau, on divise cette liqueur dans des verres, et on étend chaque partie d'une manière différente; alors on plonge dans chacune une tige de verre qu'on a trempée dans une dissolution d'or, et on observe celui dans lequel on a obtenu la plus belle couleur.

par l'acide nitro-muriatique jusqu'à ce qu'il cesse de s'en dissoudre. On peut préparer l'acide nitro-muriatique par le mélange de 2 parties d'acide nitrique et 1 partie d'acide muriatique.

Toutes les dissolutions d'étain dans lesquelles le métal est à l'état de protoxide peuvent être employées. On recommande la suivante : On mélange 2 parties d'acide nitrique le plus pur, avec 1 partie d'acide muriatique et 1 partie d'alcool; on y ajoute peu à peu de l'étain pur, et on soutire la dissolution quand elle est suffisamment chargée d'étain. Tout cela doit être fait à froid. Il faut préserver la dissolution de l'action de l'air.

Rouge-brun ; rouge de presse ; rouge d'Angleterre ; rouge à polir ; rouge de Paris ; rouge de fer.

Espèces. On peut distinguer deux espèces de rouge-brun : 1° ceux qui proviennent de la calcination du sulfate de fer ; 2° ceux qui proviennent de la calcination des terres ferrugineuses. Les dernières espèces retiennent beaucoup de terres étrangères ; les premières retiennent ordinairement un peu de sous-sulfate.

Préparation de ceux de la première espèce (par le sulfate de fer).

Cette préparation consiste à faire calciner le sulfate jusqu'à ce qu'il ait pris une belle couleur rouge, après quoi on lave et on décante.

On peut aussi préparer un rouge, 1° en faisant di-

rectement oxider le fer ; 2° en le précipitant de ses dissolutions salines par les alcalis ; 3° en calcinant d'autres sels de fer que le sulfate. On utilise encore les résidus de la préparation de l'acide sulfurique fumant par la distillation du sulfate de fer ; ce résidu est connu sous le nom de colcotar. Nous allons décrire quatre préparations différentes.

1° *Avec limaille de fer.*

On laisse du vieux fer ou de la limaille de fer s'oxider à l'air (on peut accélérer l'oxidation par de l'eau contenant un peu de sulfate de fer) ; on enlève par le lavage l'oxide qui s'est formé, on le laisse sécher, et on le fait chauffer dans des vases de fer jusqu'à ce qu'il soit d'un joli rouge. Si on veut l'avoir d'un rouge plus élevé, on le mêle avant le chauffage avec $\frac{1}{10}$ de salpêtre ; mais il faut laver après pour enlever la potasse.

2° *Par précipitation des sels de fer.*

On dissout du sulfate de fer dans l'eau, on précipite l'oxide par une dissolution alcaline, on lave le précipité, on le laisse sécher, et on le fait rougir au feu ; à la fin on le passe au moulin et on le tamise. Le rouge ainsi obtenu revient cher, mais il est très-fin, et est employé de préférence pour le polissage.

3° *Par la calcination des sels de fer.*

On fond le sulfate de fer dans un vase ouvert, jusqu'à ce que toute l'eau ait été vaporisée ; et on

augmente alors la chaleur jusqu'à ce que la masse que l'on obtient soit devenue d'un beau rouge. Après le refroidissement on lave par décantation.

Les fragmens les moins calcinés sont choisis pour la préparation du rouge anglais; ceux qui sont brunâtres ou rouge-pourpre, pour le rouge à polir : les parties bleuâtres sont les meilleures pour ce dernier usage, parce qu'elles sont les plus dures. Elles se trouvent au fond de la chaudière, où était la plus grande chaleur.

Si l'on mêle parties égales de sulfate de fer et de sel marin, et que l'on chauffe, il se dégage beaucoup de vapeurs, et la matière coule en une masse d'un brun-violet; elle est formée d'écaillés à reflet métallique (1). En lessivant, on obtient comme résidu une poudre micacée lourde, et une autre plus légère : la dernière peut servir de poudre à polir; la première pour aiguïser les rasoirs.

4° *Du colcotar.*

On pulvérise le colcotar, on le lave jusqu'à ce que les sels soient enlevés, et on le met en petites masses carrées d'environ 10 onces, que l'on laisse sécher à l'ombre. S'il contient du sable, ou si l'on veut le rendre plus fin, on lave par décantation. Quelques fabricans le font moudre encore une fois; cette opération se fait dans des tonneaux avec des boules de fer.

(1) Si l'on chauffe trop long-temps, la masse devient noire. On peut la retirer aussitôt qu'elle ne dégage plus de vapeurs, et la refroidir dans l'eau.

C'est par ce procédé que l'on fait ordinairement le brun-rouge de Prusse. Le rouge-brun d'Angleterre doit être plus rouge; pour cela on chauffe le colcotar moulu avant ou après le lavage, jusqu'à ce qu'il ait pris la nuance convenable.

Pour le rouge à polir, quelquefois le colcotar n'est pas lessivé, parce que quelques polisseurs de glaces pensent que celui qui renferme des sels s'attache au verre, l'attaque davantage, et donne un plus beau poli. Dans ce cas, on décante seulement à l'eau froide pour éloigner le sable.

On a nouvellement recommandé, à la place de la plus fine terre à polir, du feutre de chapeau teint en noir, que l'on met un peu de temps dans de l'acide sulfurique très-étendu, jusqu'à ce qu'il soit devenu jaune-rouge; alors on le lave bien avec de l'eau, et on le graisse pour l'usage.

Rouge de carthame.

Le rouge presque seul en usage aujourd'hui comme fard pour les dames, est extrait des fleurs du carthame (*carthamus tinctorius*). Le nom de *rouge d'Espagne*, qu'on lui a donné, semble indiquer que c'est dans ce pays qu'on l'a d'abord préparé. L'importance du rouge de carthame comme fard, son emploi dans la teinture, l'amélioration apportée à sa préparation, qu'on doit attribuer aux progrès de la chimie, exigent quelques détails.

On préfère le carthame qui a été cultivé dans le Levant, surtout la variété à petites feuilles. Les fleurs du carthame contiennent deux matières colorantes

bien distinctes : l'une jaune , très-soluble dans l'eau ; l'autre rouge , insoluble dans ce liquide , mais soluble dans les alcalis et les carbonates alcalins , auxquels elle communique une couleur jaune : en saturant l'alcali qui en est chargé , la liqueur se trouble , rougit et dépose un précipité jaune-rougeâtre. La couleur obtenue diffère selon l'acide employé à la précipitation ; le suc de citron , l'acide citrique pur et l'acide acétique , sont ceux qui procurent la plus belle couleur ; l'acide sulfurique affaibli , et en proportion convenable , peut leur être substitué , et mieux encore le suc ou l'acide du sorbier. Voici le procédé que l'on emploie avec le plus de succès. On lave les fleurs de carthame assez long-temps pour que l'eau en sorte incolore. La portion insoluble desséchée est pulvérisée finement et traitée par une dissolution de sous-carbonate de soude qui la dissout en prenant une couleur jaune. On plonge dans la dissolution du coton cordé bien fin et bien blanc , et l'on y verse un léger excès de jus de citron ou d'acide citrique pur ou d'acide acétique ; la matière colorante , devenue libre , se précipite sur le coton. Cette matière est altérée par une certaine quantité de couleur jaune échappée aux premiers lavages à l'eau , mais qu'on enlève aisément en lavant le coton jusqu'à ce qu'il ne colore plus l'eau. Le coton qui , suffisamment lavé , ne retient plus que de la matière rouge , est traité par une nouvelle solution de carbonate de soude qui s'empare de la portion rouge à l'état de pureté. Avant de précipiter le rouge pour la seconde fois , on peut placer au fond du vase où on doit l'opérer , du talc , ou craie de Briançon , réduit en poudre impalpable , destiné à se

charger du rouge à mesure que l'acide sépare ce dernier de la soude qui le tenait dissous. Le mélange obtenu est enfin broyé soigneusement avec quelques gouttes d'huile d'olive ou mieux de ben, propres à lui donner plus de liant et de moelleux. De la finesse du talc et de la proportion du précipité du carthame qu'on y mêle, dépendent la beauté et le prix des rouges dans le commerce. Le rouge de la seconde précipitation est reçu quelquefois sur des morceaux d'étoffe de laine tortillée, qui se nomment crépons; les dames se servent de ces crépons rougis pour se frotter les joues. Le précipité peut être obtenu seul, puis broyé avec la craie de Briançon. Souvent, au lieu de le mélanger, on l'étend pur et humide sur des papiers, des tasses ou des soucoupes, où, en se desséchant, il prend une teinte vert bronzé, analogue à la couleur des cantharides, mais qui repasse au rouge vif par le contact d'un peu d'eau pure ou acidulée par le vinaigre. Des fabricans qui le vendent dans cet état, ont imaginé, pour exprimer le prompt changement de couleur qu'il éprouve en le mouillant, de lui donner le nom ridicule de *vert-rouge d'Athènes*.

On vend encore un rouge liquide qui, d'après l'analyse qu'en ont faite plusieurs chimistes habiles, n'est autre chose que le rouge de carthame purifié avec soin, subtilement broyé et tenu en dissolution par un mélange d'alcool et d'acide acétique faible.

Rouge de chrome.

Le rouge de chrome est une matière d'un rouge de cinabre, qui ne se trouve que depuis peu de temps

dans le commerce. A l'état de pureté, il est formé de chromate de protoxide de mercure. A la chaleur, il se décompose; le mercure se volatilise, et il reste pour résidu de l'oxide de chrôme vert.

Pour le préparer, on dissout des cristaux de nitrate de protoxide de mercure dans de l'eau chaude un peu acidifiée par l'acide nitrique, et on verse dans la dissolution, en remuant continuellement, une dissolution de chromate de potasse à 6 ou 8°. Il ne faut pas ajouter autant de ce dernier qu'il en faudrait pour précipiter tout le mercure, parce qu'alors le chromate de mercure entraînerait avec lui un peu de chromate de potasse, ce qui nuirait à la beauté de la couleur, et à celle du vert de chrôme qu'on en préparerait. En s'arrêtant au point convenable, il faut que la liqueur surnageante soit entièrement claire; dans le cas contraire, elle contient du chromate de mercure et a une couleur améthyste : cela arrive principalement quand la dissolution de mercure est trop acide et contient du deutoxide de mercure, parce qu'il se forme du chromate de deutoxide qui est très-soluble.

Terre rouge de John.

John est parvenu à préparer une matière terreuse d'une belle couleur rouge avec du phosphate de manganèse : il dissout 2 parties de phosphate de magnésie, et 1 partie de phosphate de chaux, dans de l'acide nitrique, ajoutant $\frac{1}{60}$ de phosphate de fer, et précipitant le tout par l'ammoniaque; le précipité lavé et rougi donne une couleur jaune d'ocre. Si on emploie

moins de phosphate de fer, la couleur devient couleur de chair claire, ou couleur nankin; si on ajoute en même temps du phosphate de manganèse, elle devient rougeâtre; si on emploie seulement du phosphate de manganèse, en procédant de la même manière, on obtient une belle couleur rose fleur de pêcher: la quantité de sel de manganèse était au plus de $\frac{1}{100}$. John pense que plusieurs minéraux et coquilles doivent leur couleur rose à une combinaison semblable.

Stil-de-grain.

Le stil-de-grain est une terre d'un jaune clair ou jaune d'or, fine, se pulvérisant facilement. Le stil-de-grain se trouve dans le commerce en trochisques. On l'obtient en teignant de la craie blanche, ou une terre blanche alumineuse, avec des décoctions jaunes de substances végétales.

Préparation. La terre doit être blanche, et mise en poudre fine par décantation; quand elle contient beaucoup de chaux, il ne faut pas employer une couleur de plante facilement altérable par cette terre; on ajoute un peu d'alun ou de sel d'étain pour s'opposer à l'altération que l'air tend à faire éprouver à toutes les matières jaunes végétales. Si la terre contient du fer, il faut prendre des décoctions qui ne deviennent pas noires par les sels de fer.

On peut employer toutes les décoctions de plantes qui teignent en jaune, y ajouter les corps qui avivent le plus la couleur, y mettre la terre préparée, et agiter jusqu'à ce qu'elle soit uniformément et suffi-

samment teinte. On met en trochisques, et on fait sécher à l'air.

Les matières colorantes qui sont les plus avantageuses sont l'écorce de quercitron, le bois jaune, les feuilles de bouleau et de châtaignier rose, la sarrette, la gaude, la graine d'Avignon.

Nous allons donner quelques détails sur différentes espèces de stil-de-grain.

Avec graine d'Avignon. On fait bouillir une partie de graine d'Avignon avec 4 à 6 parties d'eau et $\frac{1}{5}$ d'alun; on filtre, on la verse sur $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ de craie blanche finement broyée; on laisse le mélange à l'air, on lave après quelque temps avec de l'eau, et on sèche.

Avec la gaude. On fait une décoction de gaude par une ébullition d'un quart d'heure, on laisse reposer, on filtre, et on y délaie de la craie qui a été auparavant bouillie avec $\frac{1}{5}$ de son poids d'alun et une partie d'eau.

Colard et Farser, en Angleterre, ont indiqué ce procédé pour obtenir une couleur jaune qui peut être employée à l'huile, et qui est plus belle que le jaune minéral; comme la gaude contient du tannin, il faut éloigner le fer, et employer de la craie qui n'en contient pas.

Sulfures d'arsenic préparés artificiellement. — Arsenic jaune; orpiment.

John de Gersdorff, à Vienne, obtenait un arsenic jaune artificiel, en dissolvant dans de l'eau régale la mine de cobalt arsenicale, et y faisant passer un courant d'hydrogène sulfuré. Le jaune ainsi obtenu a

la propriété de conserver long-temps son éclat. Il ne supporte pas le mélange du blanc de plomb, mais bien celui de la craie. La méthode la plus ancienne de le préparer consistait à mêler du soufre et de l'arsenic dans des proportions convenables, et à sublimer le mélange.

Arsenic rouge, réalgar.

On le prépare artificiellement dans plusieurs pays, par exemple en Bohême, en fondant et sublimant un mélange de 7 à 8 parties d'arsenic, et 3 à 4 parties de soufre.

Turbith minéral; sous-sulfate de mercure.

Combinaison d'acide sulfurique avec un excès d'oxide de mercure. Il est pulvérulent, jaune citron; fondu, il ressemble au cinabre. Il est soluble dans 2000 parties d'eau froide, et 600 d'eau bouillante.

Préparation.

1^o Mercure et acide sulfurique.

On met une partie de mercure dans une cornue, et on verse autant ou un peu plus d'acide sulfurique; on fait chauffer: il se dégage de l'acide sulfureux; quand tout le métal est dissous, on laisse refroidir. Le produit est un sulfate acide de mercure; pour le transformer en sous-sulfate il faut le laver avec de l'eau; il se divise alors en sulfate acide qui se dissout, et en sous-sulfate qui se précipite. Pour cet objet on

broie la masse avec de l'eau bouillante, tant qu'elle en dissout; on recueille le précipité, qui est d'un beau jaune; on le sèche, et on le conserve dans des vases clos.

2^o Sels de mercure et sulfate.

On verse dans une dissolution de sulfate de soude ou de potasse, une dissolution de nitrate de mercure, tant qu'il se forme un précipité; on lave, et on fait sécher.

Comme couleur de peinture, les propriétés du turbith minéral sont égales à celles du cinabre; il peut être employé comme couleur d'or, etc. Avec le bleu de Prusse, il donne un plus beau vert que l'arsenic jaune.

Vert de Scheele.

Cette couleur a été découverte par Scheele; elle est composée d'acide arsénieux (oxide d'arsenic blanc), d'oxide de cuivre. Elle est vert de serin, et très-utile à l'eau et à l'huile; cependant ses propriétés vénéneuses la recommandent peu.

On dissout du sulfate de cuivre à chaud, et on y verse une dissolution d'arsenic blanc dans la potasse, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité; on filtre, on lave et on fait sécher.

On peut prendre 2 livres de sulfate de cuivre dissous dans 6 cannes d'eau chaude, et une dissolution d'arsénite de potasse formée avec 2 livres de potasse, 22 onces d'arsenic, 2 cannes d'eau. On obtient 1 livre 13 onces de couleur;

Ou 4 parties de sulfate de cuivre dissous dans 24

parties d'eau, et une dissolution d'arsénite de potasse formée de $1 \frac{1}{2}$ arsenic blanc, 4 potasse pure, et 32 d'eau bouillante.

Le vert minéral pour lequel il fut donné une patente en Angleterre, en 1814 ou 1815, n'est pas autre chose qu'un mélange de 1 partie de vert de Scheele, 1 d'oxide de cuivre précipité du sulfate de cuivre bouillant par la potasse, $1 \frac{1}{2}$ de bleu de montagne, 3 de blanc de plomb, $\frac{1}{5}$ d'acétate de plomb. La couleur est vert de pois, avec un reflet bleu; elle résiste au temps et à l'eau de mer.

Vert de Schweinfurt.

Le vert de Schweinfurt a été découvert en 1814, par F. V. Rusz et G. Wilhelm Sattler, à Schweinfurt; il fut mis dans le commerce en 1816. Il ressemble au vert de Mittis, mais il est plus foncé et plus pur. Dans les annonces qui parurent alors, les inventeurs disaient qu'il surpassait en éclat et en ton toutes les autres couleurs vertes. Il n'est ni aussi pâle ni aussi bleu que le vert de Brême et de Brunswick, ni aussi jaune que le vert minéral; il supporte, sans altération, une chaleur à laquelle le vert de Brême et celui de Brunswick deviennent bruns; il n'est point altéré par l'air ni par les émanations sulfureuses.

Il s'en fait un débit considérable, et peut être considéré comme une des plus belles couleurs vertes que nous possédions. Il faut seulement des précautions dans son emploi, à cause de l'arsenic qu'il renferme, et qui le rend vénéneux.

On a pour sa préparation des indications du pro-

fesseur Kaetsner, de M. Liébig et de M. Braconnot.

M. Kaetsner dit : « On chauffe 10 livres de vert-de-gris avec 10 livres d'eau dans une chaudière de cuivre, jusqu'à ce que le tout soit en pâte liquide; on lave l'écume avec du vinaigre; on verse la liqueur de lavage dans la pâte, et on passe celle-ci par un tamis très-fin. On nettoie la chaudière; on y met 20 mesures d'eau de pluie, et 8 à 9 livres d'arsenic blanc pulvérisé très-fin. On fait bouillir deux à trois heures, on filtre à travers une toile de lin, on remet la liqueur dans la chaudière, et quand la liqueur est bouillante on verse la dissolution de vert-de-gris peu à peu, à cause de l'effervescence. Quand cela est fait, on fait bouillir jusqu'à ce que la liqueur surnageante soit claire; alors on la soutire (1), et on recueille le dépôt sur un filtre.

» Si le vert-de-gris contenait beaucoup de sous-acétate, on prendrait pour faire la dissolution du vinaigre au lieu d'eau.

» Si, d'après une épreuve que l'on fait auparavant, on voit que la couleur joue dans le gris, il ne faut pas épargner le vinaigre.

» 10 livres de bon vert-de-gris et 8 livres d'arsenic blanc donnent 15 livres de vert.

» Si on précipite le mélange avec $\frac{1}{3}$ de son poids d'argile, la nuance ne perd que peu de son intensité, et gagne en vivacité. »

D'après M. Liébig, on dissout 4 parties de vert-de-

(1) Elle contient encore souvent de l'arsenic, et est employée pour l'opération suivante.

gris dans une quantité suffisante de vinaigre, et 3 parties d'arsenic blanc dans 9 parties de vinaigre ; on verse cette dissolution dans celle de vert-de-gris, et on fait évaporer le mélange ; la couleur verte se précipite en petits cristaux. La liqueur restante peut être employée dans l'opération suivante.

M. Braconnot indique le procédé suivant : On dissout d'un côté 6 parties de sulfate de cuivre dans de l'eau tiède, et de l'autre on fait bouillir 6 parties d'arsenic blanc et 8 parties de potasse, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'acide carbonique, et on mêle les deux liqueurs. Il se forme un précipité vert-jaunâtre sale. On ajoute à ce précipité 3 parties de vinaigre, ou autant qu'il en faut pour qu'après le mélange on puisse encore s'apercevoir de l'odeur du vinaigre ; le volume du précipité diminue, il se forme une poudre un peu cristalline. La liqueur entièrement décolorée est enlevée.

M. Braconnot a répété ce procédé en grand, en se servant d'arsenite de potasse, préparé avec parties égales d'arsenic et de potasse, et employant cette dissolution plus saturée. Quelques heures après que le mélange était effectué, il se formait sur la liqueur une pellicule d'un très-beau vert ; en l'exposant à la chaleur, il se précipitait une poudre lourde que l'on lavait pour lui enlever le grand excès d'arsenic. On obtenait un vert très-beau.

Liébig a donné un procédé encore plus simple : on dissout une partie de vert-de-gris, à l'aide de la chaleur, dans du vinaigre pur, et on ajoute une dissolution aqueuse d'une partie d'arsenic blanc. On recueille le précipité, on ajoute du vinaigre, jusqu'à ce qu'il soit

dissous , et on fait bouillir la dissolution ; il se forme bientôt un joli précipité vert cristallisé , qui , séparé , lavé et séché , donne le vert de Schweinfurt. Si la liqueur contient un excès de vinaigre , on l'emploie pour le vert-de-gris.

La couleur a une nuance bleuâtre ; si on la veut plus profonde et un peu jaunâtre , on la chauffe doucement avec un peu de dissolution de potasse , jusqu'à ce qu'elle ait pris la nuance désirée (1 livre de potasse sur 10 livres de couleur) ; si l'on chauffe long-temps , elle devient semblable au vert de Scheele , mais elle a plus d'éclat. La liqueur alcaline peut servir pour la préparation du vert de Scheele.

Vert de cobalt , dit vert de Rinnmann.

Cette couleur a été inventée par Rinnmann ; elle est plus solide à l'eau et à l'huile que les verts de cuivre.

1. On mêle une dissolution de nitro-muriate de cobalt avec une dissolution de nitrate de zinc , et on précipite par la potasse ; le précipité rougeâtre (oxide de zinc et de cobalt) est lavé , séché et chauffé dans des creusets couverts ; il prend une belle couleur verte.

On peut prendre 2 parties de zinc et une partie de cobalt , ou 3 parties de zinc et 2 de cobalt , si l'on veut avoir un vert foncé ; et , pour un vert clair , 3 à 4 parties de zinc sur une partie de cobalt.

2. On mêle des fleurs de zinc et de l'oxide de cobalt , et on chauffe le mélange jusqu'à ce qu'il ait pris une couleur verte.

Rinnmann donnait la prescription suivante : On prend une livre de cobalt, que l'on dissout à l'acide de la chaleur dans 8 livres et $\frac{1}{2}$ d'eau forte de départ ; on soutire la liqueur, et on y ajoute une dissolution d'une livre de sel marin dans de l'eau. On dissout 2 livres de zinc dans 10 livres d'eau de départ ; on mêle les deux liqueurs ; on ajoute 10 à 20 fois plus d'eau ; on précipite par la potasse. Le zinc se précipite d'abord en blanc, et ensuite le cobalt en rouge ; on laisse reposer, on lave et on sèche. On chauffe le précipité dans des creusets, d'abord faiblement, et ensuite jusqu'au rouge (1), jusqu'à ce qu'il ait atteint une belle couleur verte : on obtient ainsi trois livres de produit.

D'après Docherunir, si l'on mêle une partie de nitrate de zinc avec une partie d'acétate de cobalt, et qu'on expose le mélange dans une cuiller métallique à la flamme d'une lampe à alcool, le mélange devient rapidement liquide. Il paraît d'abord rouge-rose, puis rouge de pourpre, ensuite bleu, et passe à la fin avec détonation et flamme à l'état sec et vert ; tout est projeté hors du vase à l'état de feuilles de hêtre roulées.

3° *Vert de Gillert*. On prend du cobalt métallique finement broyé, et on le fait fortement griller ; on mêle une partie de la matière grillée avec 4 à 5 parties de salpêtre et 8 à 10 d'oxide de zinc, et on chauffe au blanc dans un creuset de terre. On obtient une belle couleur verte, qui peut être améliorée par

(1) Au rouge obscur la couleur devient vert-clair ; à une température plus élevée, vert foncé.

le broyage et le lavage. Plus de zinc la rend plus claire. Elle n'est pas d'une nuance aussi belle que celle du vert-de-gris, mais elle est plus solide.

Magnifique couleur verte, à l'usage des manufactures de papiers peints.

« M. Noët, qui possède une belle manufacture de papiers peints à Nancy, m'a remis, pour en faire l'analyse, une superbe couleur verte, qui, depuis quelques années, est répandue dans le commerce. Il m'a assuré qu'un fabricant de couleurs de Schweinfurth avait seul le secret de la composer, pour l'expédier dans les principales villes de l'Europe. Curieux de connaître la nature de ce composé, je l'ai soumis à plusieurs expériences, et j'ai reconnu aisément qu'il était le résultat de la combinaison triple de l'acide arsénieux, du deutocide de cuivre hydraté, et de l'acide acétique. Ainsi sa composition se rapproche du vert de Scheele, mais celui-ci paraît fort sombre en comparaison.

» S'il m'a été facile de reconnaître la nature intime de ce beau vert, il n'en a pas été de même lorsque j'ai voulu le recomposer. Cependant, à force de persévérance, j'ai surmonté les principales difficultés qui s'étaient présentées, et je suis arrivé au but que je me proposais d'atteindre.

» J'avais d'abord pensé que j'obtiendrais la combinaison triple dont il s'agit, en arrosant du vert de Scheele avec du vinaigre distillé; mais le beau vert ne s'est produit ni spontanément, ni à l'aide de la chaleur. De tous les moyens que j'ai essayés pour ob-

tenir cette belle couleur, celui qui m'a le mieux réussi est le suivant : Je fais dissoudre, dans une petite quantité d'eau chaude, 6 parties de sulfate de cuivre ; d'une autre part, je fais bouillir dans l'eau 6 parties d'oxide d'arsenic avec 8 parties de potasse du commerce (1), jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus d'acide carbonique. Je mêle peu à peu de cette dissolution chaude avec la première, en agitant continuellement, jusqu'à ce que l'effervescence ait entièrement cessé : il se forme un précipité fort abondant d'un jaune-verdâtre sale ; j'y ajoute de l'acide acétique (environ 3 parties) (2), ou une quantité telle qu'il y en ait un léger excès sensible à l'odorat après le mélange ; peu à peu le précipité diminue de volume, et, au bout de quelques heures, il se dépose spontanément au fond de la liqueur entièrement décolorée, une poudre d'une contexture légèrement cristalline et d'un très-beau vert. Je sépare la liqueur surnageante, laquelle, en séjournant trop long-temps sur la couleur, pourrait déposer de l'oxide d'arsenic qui la rendrait plus pâle ; je la traite ensuite avec une grande quantité d'eau bouillante, pour enlever les dernières portions d'arsenic excédantes à la combinaison.

» Il faut avoir soin de ne pas ajouter à la solution de sulfate de cuivre un excès d'arsenic de potasse, parce qu'il saturerait en pure perte l'acide acétique,

(1) La potasse dont je me suis servi était d'une médiocre qualité ; elle n'indiquait que 45 degrés à l'alcalimètre de M. Descroisilles.

(2) Trois grammes de cet acide provenant du bois ont dissous 0,45 grammes de carbonate de chaux.

qui doit être en léger excès dans le mélange , sans y causer d'effervescence bien apparente ; voilà pourquoi , en général , il convient de faire choix d'un arsénite de potasse , bien saturé d'arsenic . Il est vrai qu'une partie de l'acide arsénieux reste dans les eaux-mères ; mais celles-ci peuvent servir ensuite à la préparation du vert de Scheele , que l'on emploie communément pour les papiers peints d'une qualité inférieure . Il m'a semblé que , lorsqu'on ajoute au mélange , avant que le beau vert se soit manifesté , une petite quantité de ce dernier , il en favorise la production plus promptement , à peu près comme un cristal qui attire à lui les molécules salines d'une dissolution qui lui sont analogues .

» Nous venons de répéter plus en grand , et avec quelques modifications , le procédé que je viens d'exposer , dans la manufacture de M. Noël ; nous nous sommes servis d'un arsénite de potasse qui avait été préparé avec 8 parties d'oxide d'arsenic .

» Les liqueurs étaient concentrées ; quelques heures après le mélange , il s'était formé à la surface une pellicule d'une superbe couleur verte . Nous avons exposé le tout à la chaleur , et il s'est précipité une poudre lourde , que nous avons lavée avec beaucoup d'eau , pour la débarrasser d'un grand excès d'arsenic . Le vert que nous avons obtenu était magnifique ; plusieurs coloristes non prévenus l'ont jugé plus vigoureux que celui de Schweinfurth . Nous ne l'avons pas encore obtenu si beau .

» Quoique j'aie établi des proportions pour préparer cette couleur , je suis loin de penser qu'elles soient invariables ; il est même probable que de nou-

veaux essais apporteront des modifications avantageuses dans la manière de la préparer. Quoi qu'il en soit, j'ai cru rendre service aux arts en faisant connaître une belle couleur, dont le prix trop élevé n'avait pas encore permis de l'employer fréquemment. »

Belle couleur verte produite par la graine de café.

En reprenant le beau travail de *Brugnatelli* sur la matière colorante de la graine de café, j'ai eu occasion d'observer quelques phénomènes nouveaux. Si on laisse tomber sur un morceau d'étoffe quelques gouttes de l'infusion ou de la décoction de la graine, il s'y forme une tache jaune entourée d'un cerne plus ou moins large, d'un très-beau vert : j'attribue cette couleur verte à l'oxidation de l'huile de café. Pour fixer cette couleur, j'ai fait bouillir un hectogramme de café en poudre, et j'ai réduit la décoction à huit hectogrammes; j'ai ajouté mesure égale de sulfate de cuivre dissous dans l'eau, et j'ai précipité par de la soude caustique liquide. Il s'est formé un dépôt pesant 10 grammes, lequel, par son dessèchement à l'air, a pris une couleur verte; plus son exposition à l'air, pendant qu'il était humide, a été prolongée, plus sa couleur a pris d'éclat. L'eau, l'éther, l'alcool et les sous-carbonates alcalins, sont sans action sur cette couleur : l'ammoniaque y indique la présence du cuivre; la potasse caustique la change en bleu de ciel, et prend elle-même une couleur

verte, la soude caustique ne l'altère point, et se colore à peine en vert.

Le dépôt, qui est une véritable laque, résiste assez bien aux acides, et, à l'exception de l'acide sulfurique et de l'acide oxalique, aucun autre ne détruit totalement la couleur : l'acide acétique dissout cette laque en donnant lieu à une solution du plus beau vert. En arrosant de cet acide le précipité, avant de l'avoir avivé par son lavage à l'air, sa couleur prend encore plus d'éclat, et je préfère même ce mode d'avivage à celui du lavage.

CRAYONS DURS A DESSINER.

Conté, à Paris, et Hardtmuth, à Vienne, ont employé presque en même temps l'argile pour former des crayons avec le graphite (plombagine) en poudre, et ils offrirent au commerce des crayons qui surpassaient en bonté ceux que l'on avait fabriqués jusqu'alors avec le graphite scié. Hardtmuth obtint plus tard, pour cet objet, une patente en Autriche.

Par crayons à dessiner on entend, dans un sens plus étendu, tous les crayons de couleur avec lesquels on peut écrire ou dessiner sur le papier, le parchemin, soit qu'ils soient métalliques ou de matières végétales ou animales charbonnées, montés en bois ou nus.

On emploie beaucoup maintenant les crayons de graphite (plombagine) que l'on fait avec cette substance, à l'état de densité et naturelle, ou avec des

mélanges artificiels dans lesquels le graphite en poudre forme l'élément principal. Les crayons rouges naturels ou artificiels, et les crayons de craie noire, sont moins usités; les crayons de craie blanche, les crayons colorés, les crayons métalliques, le sont encore moins.

Nous allons examiner les principales espèces.

1° *Crayons de graphite pur.*

On assortit le graphite d'après la dureté et la couleur, en destinant le plus dur pour les crayons à dessins linéaires; on coupe les morceaux avec une scie fine de ressort de montre; on obtient ainsi des plaques de différentes dimensions. On les débite ensuite en prismes quadrangulaires allongés.

Les sciures et les petits fragmens sont recueillis, et sont employés pour les crayons composés, qui, dans ces derniers temps, ont atteint un haut degré de perfection, principalement dans les fabriques anglaises et françaises.

A l'usage, on reconnaît facilement les crayons anglais, à ce que les pointes les plus fines ne s'usent que lentement, et en laissant cependant des traits plus prononcés. C'est cette propriété qui les fait rechercher.

Les crayons de graphite pur, étant chauffés, ne dégagent ni vapeurs ni fumée; au chalumeau ils brûlent lentement, mais complètement. La pointe, chauffée au rouge et refroidie, prend une couleur plus claire de gris d'acier, et laisse sur le papier des traits aussi forts qu'avant le chauffage.

2° *Crayons de poudre de graphite et de soufre.*

On emploie le graphite écailleux, pulvérisé, tamisé, décanté, desséché.

On mêle 3 à 4 parties de cette poudre avec 1 ou $1\frac{1}{2}$ de fleur de soufre; on fond le mélange dans un creuset de fer, enduit de suif, en remuant; on verse la masse liquide dans des formes de fer échauffées, en plaques de 1 à 6 pouces d'épaisseur; on couvre avec une plaque de fer la matière coulée, et on comprime la masse encore molle à l'aide d'une presse.

Quand la matière est refroidie, on l'enlève du moule, et on débite la masse au moyen de la scie.

Cette méthode n'est presque plus employée que pour les crayons communs des charpentiers. A l'usage, ces crayons sont cassans, grenus, et ne sauraient tenir une pointe aiguë; ils laissent des traits inégaux, sont durs, et raient le corps sur lequel ils laissent des traces colorées.

A la flamme d'une chandelle, ils se fondent, brûlent avec une flamme bleuâtre, et répandent une odeur sulfureuse.

3° *Crayons de graphite et de colophane.*

On mélange 2 parties de graphite pulvérisé avec 3 parties de colophane; on ajoute un peu de craie quand la couleur du mélange est trop foncée; on fond à une chaleur douce jusqu'à ce que la matière se laisse tirer en fils. Quand elle est suffisamment refroidie, on la roule en forme de cylindres sur une table, et on les

introduit dans des calumets de roseaux ; la matière peut aussi être mise en plaques et coupée.

Quelques fabricans ajoutent aussi un peu de graisse, et prennent alors 3 à 3 $\frac{1}{2}$ livres de graphite, 2 livres colophane, 2 onces de cire, 1 once suif ;

Ou 50 graphite, 32 résine claire, 1 $\frac{1}{2}$ cire jaune, $\frac{1}{2}$ suif.

Ces crayons, pour l'usage, ne sont point taillés ; on les ramollit à la flamme d'une chandelle, et on les presse pour former la pointe. Ces crayons sont un peu meilleurs que ceux qui sont formés avec le soufre, mais on n'en fabrique presque plus.

4° Crayons de graphite et de gomme laque.

L'anglais Favley a donné récemment la prescription suivante : On prend du graphite pulvérisé, et on le fond avec la gomme laque ; on pulvérise le mélange, et on fond de nouveau pour rendre la masse aussi homogène que possible. Alors on débite la masse à la scie, et on colle les prismes dans du bois de cèdre : les crayons sont durs et solides.

5° Poussière de graphite et antimoine.

On mêle de la poussière de graphite et du sulfure d'antimoine, et on procède comme au n° 2.

Les crayons ainsi obtenus surpassent ceux que l'on obtient par les n° 2, 3 et 4 : ils ne sont pas aussi cassans ; le grain est plus fin, plus serré et plus brillant, mais ils cèdent à ceux indiqués sous les numéros 1 et 7.

Au chalumeau, on les distingue facilement de toutes les autres sortes. Il se dégage des vapeurs épaisses d'un blanc bleuâtre, et la pointe, à une température plus élevée, forme une petite houppe composée de petits globules fondus. Après le refroidissement, la surface qui a été chauffée est couverte, jusqu'à quelques lignes de la partie chauffée au rouge, d'une efflorescence d'un blanc jaunâtre; la pointe chauffée est d'un grain plus gros que le restant du crayon, et est devenue très-friable.

6° *Graphite en poudre et gomme ou colle.*

On mélange de la poudre de graphite avec une épaisse solution de gomme, de colle de poisson, de colle dans de l'eau ou de l'eau-de-vie; on presse le mélange, on le laisse sécher, et on le coupe. Les fabricans tiennent les proportions secrètes; cependant la meilleure peut être facilement trouvée par des essais. Ceux qui sont faits avec de la gomme se fondent dans l'eau; trop de gomme les rend durs, et lorsqu'ils n'en contiennent pas assez, ils sont trop friables. Quelques fabricans ajoutent un peu de savon; les crayons sont alors plus moelleux.

7° *Crayons de graphite et d'alumine.*

L'alumine a la propriété de se durcir par la chaleur; cette propriété a été mise en usage par Conté, à Paris, et par Hartmuth, à Vienne, pour former des crayons à dessiner.

L'alumine doit être, autant que possible, exempte

de chaux , de silice et d'oxide de fer , et dégagée par la décantation de toutes les parties grossières. Le graphite doit être également raffiné par le tamisage , le broyage et la décantation. Conté le chauffe, avant de l'employer , jusqu'au rouge-blanc ; il devient alors plus brillant, plus doux.

Mélange. L'argile est mêlée par un broyage continu avec le graphite, et le mélange est conservé sous des cloches de verre jusqu'à ce qu'on mette en forme. Smitz recommande de mêler l'argile et le graphite à l'état de pâte après la décantation , et de laisser dessécher le mélange jusqu'à l'état pâteux. A Hafnerzell, on les laisse sécher auparavant et on les remet en bouillie avec de l'eau , en les faisant passer 8 à 9 fois par un moulin de grès ; et alors on les fait sécher dans des terrines jusqu'à consistance d'une pâte épaisse.

Proportions de mélange. Les proportions varient. D'après Conté, on peut prendre 5 parties d'argile sur 2 de graphite, ou aussi parties égales. Plus on met d'argile, et plus les crayons deviennent durs ; si l'on emploie beaucoup de graphite , ils ressemblent aux crayons de mine de plomb ordinaires ; si l'on en prend moins, ils sont aussi moins brillans, ce qui est un avantage. Par une plus forte chauffe, on peut les rendre plus durs.

D'après Schmitz on fait beaucoup de mélanges différens : pour les plus noirs la proportion n'excède pas 25 parties de graphite , contre 20 d'argile ; pour les plus durs, 12 de graphite et 20 d'argile.

Pétrissage. Pour dégager les bulles d'air de la pâte et rendre la matière plus homogène , on bat la pâte

avec des masses avant de la mettre en forme, on la coupe avec des fils de laiton, on roule les morceaux en forme de cylindre; ensuite on les remet en boules, et on continue jusqu'à ce que, coupant la masse par des fils de laiton, on n'aperçoive plus d'air, et que la coupe soit lisse et dense.

Moulage. On pourrait faire chauffer les masses obtenues, et les scier ensuite; mais, comme il y aurait beaucoup de déchet, il vaut mieux former la pâte en petits parallépipèdes allongés, et les cuire ensuite.

Conté fait faire des rainures dans une planche de buis; elles doivent avoir de plus grandes dimensions que celles des crayons cuits, à cause du retrait. (On pourrait aussi faire des formes en alliage de bismuth et d'antimoine.) On fait bouillir la forme de buis dans du suif ou de l'huile, pour que la pâte n'y adhère pas; on comprime la matière dans les rainures, et on laisse sécher dans les formes: la dessiccation a d'abord lieu par les bouts; ils laissent un espace vide; peu à peu la dessiccation gagne le centre, et tout le crayon se détache. On porte alors les formes dans une étuve où les crayons sèchent complètement; après on les enlève. Ils sont pour la plupart entiers et toujours droits.

Dans la fabrique de Hafnerszell, on emploie, d'après Schmitz, une presse ordinaire, et on moule les crayons comme le vermicelle; les prismes sont d'abord courbés; on les coupe de la longueur convenable, et on les redresse en les mettant dans des rainures pratiquées dans une planche où ils sont complètement séchés.

Cuite. Conté cuisait les crayons en les plaçant perpendiculairement dans un creuset, les couvrant d'une couche de poussière de charbon, de cendre ou de sable fin, couvrant le creuset, lutant le couvercle, et chauffant jusqu'à la chaleur rouge, enlevant le creuset et laissant refroidir.

A Hafnerzell, on les met dans un creuset avec du charbon, et l'on fait rougir faiblement. Il faut que le chauffage et le refroidissement se fassent lentement et avec précaution.

Amélioration. Si l'on veut faire des plans ou des lignes très-fines, il est avantageux, avant l'usage, de les plonger dans de la cire ou du suif bouillant, pour que les crayons acquièrent de la souplesse, s'usent moins et conservent long-temps leur pointe. Pour le dessin de la figure et du paysage, il est plus avantageux de ne pas les plonger dans la cire; les traits sont plus noirs et plus nets.

Propriété. Les crayons de graphite formés avec de l'alumine se rapprochent le plus des crayons de graphite pur, quoiqu'ils ne donnent pas des traits aussi purs et aussi vifs. Au chalumeau, ils rougissent plus facilement que toutes les autres sortes; ils ne dégagent ni odeur ni fumée. Après la combustion du graphite, ils ne présentent plus qu'une masse d'argile grise ou jaunâtre, qui ne laisse plus de trace sur le papier.

Cette préparation est simple, mais elle exige beaucoup de soins; tout dépend de la finesse et de l'égalité de l'argile et du graphite: un trop prompt séchage courbe les crayons; un trop prompt refroidissement les rend durs et cassans.

Comme l'argile n'a pas une composition uniforme, le retrait n'est pas toujours égal, et on ne peut jamais compter avec assurance d'obtenir des crayons d'é-gale dureté.

Humblot-Conté, gendre et successeur de Conté a cherché un moyen de rendre plus durs ou plus mous les crayons déjà formés, et a décrit cette méthode dans le brevet de perfectionnement qu'il prit en 1807. Ce moyen consiste à plonger les crayons dans des dissolutions plus ou moins fortes de sel; ces dissolutions les rendent plus durs et plus serrés. Il fait usage principalement des sulfates, et surtout de ceux qui ne sont pas fusibles; quelquefois même il se sert d'une dissolution de sucre.

8^o Crayons rouges.

On peut obtenir des crayons rouges de la même manière que les crayons de graphite, en prenant de la sanguine à la place de graphite.

Si l'on emploie le procédé n^o 6, on peut prendre les proportions suivantes (on évapore la pâte de sanguine décantée jusqu'à ce qu'elle ait la consistance du baume; on ajoute quelquefois un peu de savon):

Pierre rouge 32, gomme arabique 1; les crayons sont très-mous.

Pierre rouge 32, gomme 1 $\frac{1}{6}$; crayons doux pour le dessin.

Pierre rouge 32, gomme 1 $\frac{1}{3}$, ou encore mieux 1 $\frac{1}{8}$; crayons tendres solides.

Pierre rouge 32, gomme 1 $\frac{1}{2}$; crayons solides.

Pierre rouge 32, gomme 1 $\frac{2}{3}$; crayons très-solides pour les dessins délicats.

Pierre rouge 32, gomme 1 $\frac{5}{8}$; crayons durs : avec plus de gomme ils deviennent trop durs.

Pierre rouge 32, gomme 1 $\frac{2}{9}$, savon blanc sec 1 $\frac{3}{2}$. Ces crayons sont plus bruns que les précédents, solides, prennent la pointe facilement ; mais ils ont l'inconvénient de tous les crayons qui contiennent du savon, c'est de donner des traits luisans quand on appuie fortement.

Pierre rouge 32, colle de poisson sèche 2 ; crayons brillans d'un bon usage.

9° *Crayons noirs et craie noire.*

On obtient des crayons noirs avec du graphite auquel on ajoute du noir de fumée, et suivant le procédé n° 7 ; dans la cuite, il faut éviter soigneusement l'action de l'air.

Humblot-Conté forme des crayons noirs avec un mélange de $\frac{1}{3}$ noir de fumée et $\frac{2}{3}$ d'argile ; il met en forme et les polit, lorsqu'ils sont secs, sur une table garnie d'un drap de laine, et les fait cuire : les parties résineuses du noir de fumée forment probablement ici cette espèce de vernis qui les recouvre.

10° *Crayons diversement colorés.*

On peut produire des crayons de différentes couleurs par le procédé n° 7, et les monter en bois comme les crayons de graphite. La terre d'ombre et l'argile donnent des crayons bruns ; le vermillon et l'argile des crayons rouges ; le carmin et la laque carminée des crayons rouges ; l'ocre rouge-brun des crayons bruns ; l'indigo et le bleu de Prusse des crayons bleus.

CRISTAL.*Composition d'un très-beau verre de cristal.*

D'après l'analyse du plus beau cristal du commerce, faite par M. Darcet, ce savant pense qu'on peut le composer comme il suit :

Sable blanc, lavé à l'acide muriatique et ensuite à grande eau.	100 parties.
Potasse pure.	30 à 35.
Borax calciné.	10
On y peut ajouter oxide blanc d'arsenic.	1

Si l'on emploie de la céruse, il faudra augmenter la dose dans la proportion d'un quart en sus.

*Composition du beau flint-glass, d'après
M. Chaptal.*

Sable quartzeux très-blanc.	1 liv. 8 onces.
Salpêtre très-pur.	9
Beau minium.	8

GUIRS.*Nouvelle manière de tanner les cuirs.*

On suspend les peaux dans des cuves closes si hermétiquement, qu'on y peut faire le vide à l'aide d'une pompe pneumatique, qui, en retirant l'air

intérieur contenu dans les pores animaux ; facilite et hâte leur saturation par le tannin liquide.

Ces peaux sont chargées par le bas, pour assurer leur tension. On introduit d'abord dans la cuve le tannin le plus faible, et l'on applique de nouveau la pompe pneumatique pour épuiser l'air qui pourrait encore se trouver dans la cuve.

Les peaux restent dans ce premier bain durant un ou deux jours, après lesquels on retire le liquide.

On laisse aux peaux le temps de s'égoutter et de se retrouver en contact avec l'air pendant quelques heures. Après quoi l'on remplit la cuve une seconde, une troisième fois, ou plus s'il le faut, avec un nouveau tannin, dont la force est progressivement augmentée.

Composition pour rendre le cuir imperméable.

M. *Fleetwood*, de Dublin, a pris un brevet d'invention pour le procédé suivant :

On fait dissoudre dans vingt gallons d'essence de térébenthine, dix livres de caout-chouc (résine élastique), coupé en petits morceaux. Le vaisseau ne doit être rempli qu'à moitié. On chauffe au bain-marie jusqu'à ce que la dissolution soit opérée.

On fait ensuite la même opération avec cent cinquante livres de caout-chouc, et cent gallons d'essence de térébenthine. On y ajoute vingt livres de poix de Bourgogne, et dix livres de sandaraque.

Lorsque ces deux mélanges sont entièrement froids, on y ajoute, en les mêlant, dix gallons de vernis de copal; et, après avoir opéré le mélange, on y verse

peu à peu cent gallons d'eau de chaux. Le mélange doit se faire en six ou huit heures, pendant lesquelles on remue le tout avec la plus grande force.

Il est à observer qu'on doit remuer de même cette composition, lorsqu'on veut la mettre en bouteille.

Pour donner au cuir un beau vernis noir, on ajoute vingt livres du plus beau noir de fumée, qu'on délaie dans vingt gallons d'essence de térébenthine, avant de les jeter dans la composition.

On l'applique sur le cuir avec une grosse brosse de peintre, en frottant fortement pour le faire entrer dans les pores. Le cuir, ainsi préparé, est imperméable à l'eau; il devient très-doux et très-souple.

Toile préparée pour remplacer le cuir.

M. *Gunby* a pris un brevet d'invention pour cet objet; et voici son procédé :

Pour les objets qu'on veut conserver flexibles, la composition se fait avec les substances qui suivent :

Colle de poisson ordinaire.	4 parties.
Huile de lin bouillie.	2
Noir de fumée.	1 1/2
Blanc de céruse très-finement pulvérisé.	1
Terre de pipe.	1

On fait fondre et on mêle bien toutes ces matières sur le feu, dans un vase rempli seulement à moitié.

On fait fondre d'abord la colle de poisson, on y ajoute l'huile peu à peu; le noir de fumée vient ensuite, et après lui le blanc de céruse, la terre de pipe. Lorsque le mélange est bien intime, la composition

est propre à l'usage qu'on veut en faire ; elle n'exige aucune cuisson.

Manière de l'employer.

On étend la toile sur des perches ou sur un châssis ; ensuite, avec une lame en spatule, on y applique également et doucement un certain nombre de couches légères de la composition, en observant que la dernière doit toujours être parfaitement sèche avant qu'une autre lui succède. On multiplie les couches autant que l'on veut.

L'étoffe ainsi encollée ressemble au cuir verni. M. Gunby recommande de la tailler ou de la coudre, suivant l'objet et dans la dimension qui lui convient, avant d'appliquer la composition, et de la passer entre deux cylindres pour la rendre tout-à-fait douce et unie.

On peut lui donner un vernis mêlé de couleur ; on le rend luisant avec la brosse.

Si l'on emploie ces étoffes à couvrir des impériales de voitures, ou à tel autre usage qui exige des matières fortes et épaisses, on peut augmenter à volonté la proportion de l'huile, du blanc de céruse et de la terre de pipe. Pour donner le poli à ce cuir factice, on peut employer la pierre ponce, le tripoli, la potée rouge, etc.

Imitation parfaite du cuir dit de Russie.

Les Russes préparent une sorte de cuir fort recherché, à cause des propriétés qu'on lui a re-

connues, de n'être pas sujet à moisir dans les lieux humides, d'être inattaquable par les insectes, et même de les éloigner de son voisinage. On a imité assez imparfaitement cette préparation en Angleterre; mais des recherches provoquées par la Société d'encouragement de Paris ont fait connaître les procédés des Russes, et introduit cette fabrication en France. MM. Grouvelle et Duval-Duval ont obtenu le prix proposé pour atteindre ce but.

Voici le procédé :

Pour le débourement des peaux, on les fait détrempier dans une lessive de cendres, assez faible pour qu'elle n'attaque pas le tissu de la peau. Lorsque le débourement est opéré, on rince les peaux le mieux possible à la rivière, puis on les foule plus ou moins longuement; on les fait fermenter ensuite dans une cuve, après les avoir lavées à l'eau chaude. Au bout d'une semaine, on les relève et on les fait couver une seconde fois, si cela est nécessaire; enfin, on achève de les nettoyer en les travaillant de chair et de fleur.

On prépare ensuite une pâte composée, pour deux cents peaux, de 38 livres suédoises de farine de seigle, qu'on laisse aigrir après y avoir ajouté du levain; on la délaie dans une quantité suffisante d'eau pour baigner les peaux; on les y laisse pendant 48 heures; on les met ensuite dans des tinettes, où elles séjournent pendant quinze jours; au bout de ce temps on les lave à la rivière.

Toutes ces opérations ont pour but de disposer les peaux à absorber les sucs astringens dans toutes leurs parties; la préparation qu'on leur fait subir ensuite est analogue à celle du tannage à la *Jusée*.

On fait une décoction d'écorce de saule, et lorsque la température est abaissée au point que les peaux ne puissent s'y crispier, on les plonge dans la chaudière, on les manie et on les foule pendant une demi-heure; on répète cette manipulation deux fois par jour: elles séjournent ainsi pendant une semaine dans la décoction. On renouvelle le bain tannant en opérant de la même manière, et les peaux restent en macération pendant une semaine encore; au bout de ce temps, on les met à l'air pour les faire sécher, et il ne reste plus qu'à les teindre et les corroyer à l'huile empyreumatique de l'épiderme du bouleau.

C'est uniquement à cette dernière substance que le cuir de Russie doit toutes ses propriétés caractéristiques. On sait plusieurs procédés pour préparer cette huile. En Russie, on l'obtient de la manière suivante:

On se procure, dans les forêts qui bordent la Kama, principalement, l'écorce blanchâtre, feuilletée, ou épiderme du bouleau, privée de toute la partie seulement ligneuse, qui s'en détache avec facilité, lorsque le bois est tout récemment abattu ou très-vieux, et que l'écorce est altérée par l'humidité. On a remarqué, en effet, que la partie corticale extérieure blanchâtre, qui donne l'huile odorante, résiste très-long-temps aux intempéries des saisons; elle reste ferme et consistante, lors même que déjà l'autre partie corticale (sous cet épiderme) brune, épaisse, plus altérable que le bois, et le bois lui-même, tombent en pourriture.

L'écorce étant donc séparée des parties qui ne diffèrent pas sensiblement du bois ordinaire, on l'in-

roduit dans une chaudière en fer, en quantité aussi grande qu'il est possible d'en faire tenir; on recouvre la chaudière avec son couvercle, qui est bombé extérieurement, et qui est muni sur son milieu d'une buse en fer, ou tuyère. Une seconde chaudière, dans laquelle cette tuyère peut entrer sans toucher au fond, se place par-dessus et se joint bord à bord avec la première. On les fixe solidement dans cette position, puis on les lute à leur jonction; on renverse le tout sens dessus dessous, en sorte que l'écorce se trouve dans la chaudière supérieure. On enterre cet appareil à moitié de sa hauteur; on enduit la surface de la chaudière restée en dehors avec un lut argileux; puis on l'entoure d'un feu de bois, que l'on soutient jusqu'à ce que la distillation soit achevée.

Cette opération, grossière en apparence, et dispendieuse sous le rapport de l'emploi du combustible, remplit pourtant bien son but; et nous verrons plus bas qu'il serait aisé de la rendre plus économique. Lorsque l'on délute l'appareil, on trouve dans la chaudière supérieure un charbon très-léger, informe; et dans la chaudière inférieure, qui a servi de récipient, une matière huileuse, brune, empyreumatique, fluide, d'une odeur forte, mêlée de goudron, et qui surnage une petite quantité d'une eau acide. C'est la matière huileuse dont on se sert pour imprégner les peaux, en les travaillant de chair, à la manière des corroyeurs.

Il est assez difficile de faire pénétrer cette huile également: il paraît que les Russes n'y réussissent pas toujours, car beaucoup de leurs peaux sont tachées.

Le procédé adopté par MM. Grouvelle et Duval-Duval diffère peu de celui-ci :

L'épiderme blanchâtre, feuilleté, séparé avec soin de la partie corticale épaisse, est introduit dans un alambic en cuivre, analogue à celui dans lequel on distille le bois pour en obtenir l'acide pyroligneux (acétique); un récipient qui plonge dans l'eau reçoit et condense les vapeurs; les gaz excédans peuvent s'échapper dans l'air par un petit tuyau, ou être ramenés dans le foyer pour y être brûlés. Cette distillation donne les mêmes produits que la précédente; les proportions d'acide pyroligneux et de goudron y sont cependant plus fortes, l'huile odorante plus colorée et moins abondante. En la redistillant, MM. Grouvelle et Duval ont trouvé moyen de l'obtenir presque incolore; mais il reste dans la cornue une assez grande quantité de goudron et d'huile odorante altérée, ce qui constitue une perte trop forte pour les ouvrages ordinaires. Cette rectification n'est utile que pour les peaux très-peu colorées, que l'on veut travailler de fleur et de chair, sans foncer leur nuance.

Les proportions d'huile odorante *impure*, obtenue de première distillation, par ce procédé, ont été évaluées aux soixante centièmes de l'écorce choisie. Les auteurs ont cru devoir rechercher s'ils obtiendraient, d'une autre substance végétale, l'huile empyreumatique odorante qui communique aux peaux les propriétés du cuir de Russie : la rue, la sabine, les bourgeons de peuplier, et l'écorce d'aune, ne leur ont donné qu'une huile fétide très-pénétrante; les écorces de chêne, de saule, de peuplier, n'ont

pas donné de meilleurs résultats : le liége seul a présenté dans son huile empyreumatique, quelque analogie avec celle de l'écorce de bouleau. Le bois de bouleau, privé de son écorce, n'a pas produit des résultats différens de ceux obtenus avec tous les bois.

M. Payen en répétant la distillation *par des cuissons* de bouleau, au moyen d'un appareil fort simple, a observé que l'on pouvait obtenir de cette manière une huile moins colorée, en plus grande quantité dans la proportion d'un cinquième au moins, à une température moins élevée et moins long-temps soutenue; qu'enfin le résidu charbonneux était en moindre proportion.

On conçoit, ajoute M. Payen, qu'il serait très-facile de *distiller par des cuissons* l'écorce de bouleau dans des vases cylindriques en tôle ou en cuivre, ou en fonte; il suffirait de les placer verticalement, la base en bas, dans un fourneau à réverbère dont le foyer serait latéral. Deux vases semblables feraient le service d'un seul four; on emplirait l'un, tandis que l'autre opérerait.

Quel que soit, au reste, le procédé que l'on ait suivi pour se procurer l'huile, il faut prendre les mêmes soins pour l'appliquer. MM. Duval et Grouvelle sont parvenus à diminuer les difficultés, en étendant la matière sur les peaux, amenées, par un commencement de dessiccation, à ne conserver qu'un certain degré d'humidité : lorsqu'elles sont trop mouillées ou trop sèches, l'huile ne les imprègne pas également. L'huile de bouleau est ainsi substituée au *dégras* ordinaire dans le corroyage. On prend

les *veaux* ou *vaches* en *croûte*, tels qu'ils sortent de chez le tanneur, on les *défonce*; et lorsqu'ils ont été bien assouplis et bien travaillés, on les mouille, on les laisse *ressuyer*, puis on les passe à l'huile de bouleau. La pénétration se fait aisément, et d'une manière égale dans tout le tissu, au fur et à mesure que la dessiccation a lieu; et les peaux, ainsi préparées, exhalent pendant fort long-temps l'odeur forte de l'huile de bouleau, qui même ne se perd jamais plus. Cette odeur, âcre d'abord, devient peu à peu plus douce, et se rapproche de plus en plus de celle du cuir de Russie, qui ne nous arrive qu'après un certain laps de temps écoulé depuis sa fabrication.

En général, une *grande vache* exige de 350 à 500 grammes d'huile; une petite n'en prend que la moitié, et les *veaux* depuis le quart jusqu'à la moitié.

Lorsqu'on veut passer à l'huile de bouleau les cuirs sans couleur, il faut prendre beaucoup de précautions pour éviter que cette huile traverse les cuirs.

On peut communiquer aux peaux maroquinées l'odeur de l'huile de bouleau, en les imprégnant de *chair* seulement, avec une petite quantité de cette huile. Quant aux peaux de couleur foncée et aux maroquins noirs, on peut à volonté les passer à l'huile avant ou après la teinture.

Le cuir de Russie a perdu beaucoup de la vogue d'engouement dont il avait joui pour une infinité d'usages divers; mais son utilité dans la reliure des livres, qu'il préserve des ravages des insectes, est incontestable, et le fera toujours rechercher pour cet emploi.

DÉCORS.

Lastrico.

On désigne à Naples sous ce nom, qui signifie pavé, une couche de mortier fait avec des débris de pierre ponce, de tuf ou de pierrailles, dont les plus gros morceaux sont plus petits qu'une noix, et de la chaux éteinte depuis huit jours, bien délayée, et réduite à la consistance de lait un peu épais. On broie ce mélange à plusieurs reprises, en l'arrosant avec cette chaux; on laisse reposer le tout pendant vingt-quatre heures, après lesquelles on broie de nouveau. On répète la même opération en ajoutant toujours du lait de chaux, jusqu'à ce que la mixtion ne s'agite plus.

Avant d'appliquer cette composition pour tenir lieu de carreaux dans les appartemens, on commence par bien boucher tous les joints et fentes du plancher avec de la chaux en pâte un peu ferme; ensuite on étend dessus un lit de petites pierres à sec bien arrangées, d'un pouce d'épaisseur au plus.

Sur ce lit de pierres, on jette, on étend en une seule fois le *lastrico*, et on lui donne environ cinq pouces d'épaisseur; vingt-quatre heures après, la substance ayant acquis assez de fermeté pour qu'on puisse marcher dessus, on commence à la battre avec de

grosses battes de bois , en frappant toujours dans le même sens jusqu'à ce que toute la superficie ait été *massivée*. Vingt-quatre heures après, on recommence l'opération avec des battes plus minces, ayant soin de croiser les coups. On répète ce battage jusqu'à ce que le lastrico ait la fermeté nécessaire, ce que l'on connaît à la réaction de la batte. Alors la couche, de 5 pouces qu'elle avait, n'en a guère que 3. Le lastrico bien fait devient aussi dur que de la pierre, tellement que ses débris, lorsqu'il est un peu ancien, peuvent servir à faire des marches d'escalier; sa pesanteur est, à volume égal, à peu près la même que celle du bois de chêne.

A Venise, on fait aussi des pavés d'appartement formés d'une couche de ciment d'environ 4 pouces d'épaisseur, composé d'un mélange de tuilots et de briques bien cuites, grossièrement écrasées, et mêlées avec de bonne chaux. On met ordinairement une partie de chaux éteinte sur trois parties et demie de tuilots et de briques mélangés. Cette couche s'étend en une seule fois avec des râteaux à pointes de fer. Quand elle est bien nivelée, on la laisse reposer un jour ou deux, selon la saison; puis on la bat avec une barre de fer, en allant d'abord dans le même sens depuis un mur jusqu'à l'autre. Un jour après, on bat de nouveau en croisant les coups; enfin on cesse de battre quand les coups ne laissent plus d'impression.

On laisse ressuyer pendant un jour; après lequel on étend une seconde couche d'environ un pouce et demi, composée seulement de tuilots pulvérisés, broyés avec une égale quantité de chaux éteinte. Sur

cette couche encore fraîche, on sème de petits morceaux de marbre de différentes couleurs, qu'on fait entrer dans la couche en roulant dessus un cylindre de pierre d'environ un pied de diamètre. On bat cette seconde couche, comme la précédente, avec les mêmes instrumens, mais moins fort, et avec certaines précautions. On répète le battage tous les deux jours, jusqu'à ce que les petits morceaux de marbre soient tout-à-fait enfoncés et recouverts par la partie fine du mortier qui remonte entre leurs joints.

Au bout de dix à douze jours, on procède au poli; on commence d'abord par dégrossir la surface avec un grès rude, emmanché au bout d'un morceau de bois au moyen de coins. On lave la boue qui se forme, et l'on continue l'opération en mettant un grès d'un grain plus fin à la place du premier; enfin l'on termine avec de la pierre ponce.

Comme le lavage emporte toujours un peu de ciment, on forme avec de la poudre de pierre colorée et de la chaux, une espèce de mortier dont la teinte est, autant que possible, la même que celle des morceaux de marbre en général avec lequel on remplit les vides qui se sont formés. On donne le lustre au tout avec une espèce de truelle polie; enfin on répand sur l'ouvrage une ou deux couches d'huile de lin très-chaude, laquelle, le pénétrant jusqu'à une certaine profondeur, lui donne une dureté remarquable, et le rend susceptible de prendre un poli très-brillant.

Veut-on que le pavé fait de cette manière ait des compartimens colorés? On dessine sur un papier un peu fort le quart de l'étendue de l'aire de la pièce

(nous la supposons carrée) ; on pique ce dessin et on l'applique sur la couche de ciment ; on ponce avec de la poudre de charbon renfermée dans un sachet de toile ; on répète cette opération quatre fois , ayant soin de retourner le dessin à chaque fois , afin que le tableau total soit composé de quatre parties symétriques.

Le tracé étant terminé , et les couleurs qu'il doit avoir étant arrêtées , on forme des petits tas de morceaux de marbre , chacun d'une couleur particulière ; mais , afin que ces morceaux aient à peu près la même grosseur , on les fait passer d'abord à travers un grillage de fil de fer , dont les mailles , d'environ deux lignes , ne laissent passer que les morceaux très-petits ; un second grillage à mailles un peu plus larges laisse passer ceux qui sont de grosseur convenable , et retient ceux qui sont jugés trop gros. On écrase de nouveau ces derniers et on les passe encore à travers le grillage. Il est des ouvriers qui ont assez de justesse dans le coup d'œil pour donner aux petits morceaux de marbre une forme cubique et la même grosseur à peu de chose près.

Pour appliquer ces morceaux de marbre , on a un carton dans lequel on pratique une ouverture de la même figure et de la même dimension que le compartiment qu'il s'agit de paver ; on applique ce carton sur la couche de ciment encore frais , et l'on sème à la main , le plus également possible , les petits marbres colorés , ayant soin de n'en mettre ni trop , ni trop peu : s'il y en avait trop , ils se superposeraient , et ceux qui se trouveraient en dessus se détacheraient ; dans le cas contraire , les parties de la surface qui ne

seraient pas recouvertes de marbre s'useraient plus vite, ce qui formerait des creux qui rendraient le pavé désagréable. On enferme les petits fragmens de marbre dans le ciment, en frappant dessus avec un morceau de bois plat; on opère de la même manière pour chaque compartiment; après quoi on fait rouler le cylindre de pierre pour unir le tout; on bat à plusieurs reprises, et l'on procède au poli, comme il a été dit plus haut. Cependant, comme les contours manquent toujours plus ou moins de régularité, on les retrace, après l'opération du poli, avec une pointe d'acier, et l'on remplit le trait avec du noir de fumée broyé à l'huile de noix. On fait de ces sortes de pavés à petits compartimens qui imitent la mosaïque ou des tapis très-ornés.

Lorsque ces ouvrages doivent être faits au rez-de-chaussée ou sur des voûtes, il faut les asseoir sur un massif de maçonnerie de blocage bien battu et arrangé parfaitement de niveau: si c'est un plancher, il faut que les poutres qui doivent le soutenir aient plus de grosseur que si c'était un pavé ordinaire. On pose sur ces poutres des planches d'un pouce d'épaisseur, sur lesquelles on jette un lit de paille avant d'étendre la première couche.

Dans les maisons particulières, on fait ces pavés d'une seule couleur ou de plusieurs imitant le granit. Quelquefois, pour éviter la dépense, on se contente de l'enduit de ciment bien battu et dressé, que l'on peint en rouge, et que l'on frotte comme les pavés en carreaux ordinaires.

Pour que ces pavés conservent long-temps toute leur beauté, il est bon qu'ils soient composés de frag-

mens de pierre de la même dureté, autant que possible ; il faut les pratiquer de préférence au rez-de-chaussée, sur des voûtes et dans des pièces non exposées aux secousses produites par le roulement des voitures ; ils se conservent alors pendant deux ou trois cents ans et plus.

On voit à Paris de ces sortes de pavés rue du Mont-Blanc, hôtel du cardinal Fesch, et sous la colonnade du Louvre, du côté de Saint-Germain-l'Auxerrois. Ce dernier, exécuté par M. C. sur les dessins de M. Fontaine, quoique exposé à l'air, se conserve très-bien ; il n'a coûté que 6,000 fr., tandis qu'une mosaïque en aurait coûté 90,000. Il remplace d'ailleurs avec avantage un pavé en dalles de marbre.

Stuc pour les ornemens et les moulures d'architecture.

Lorsque les ouvrages en stuc doivent avoir beaucoup de relief, comme des chapiteaux, des corniches, etc., on commence par en faire l'ébauche ou *l'ossature* de la manière suivante : On fixe dans la surface sur laquelle l'ouvrage doit être placé, des clous ou autres ferremens qu'on laisse saillir suivant l'épaisseur que le relief en stuc doit avoir ; on prépare ensuite du mortier fait de chaux et de sable fin bien broyé ; on se procure aussi de bon plâtre en poudre en quantité suffisante ; cela fait, on mouille avec un pinceau l'endroit où l'on a enfoncé les ferremens, puis on couvre promptement toutes ces surfaces d'une couche de bon plâtre, en lui faisant

prendre la forme que l'ouvrage doit avoir quand il sera terminé.

Cette opération étant faite, on étend sur une planchette une certaine quantité de mortier, avec lequel on forme, toujours sur la planchette, un petit bassin capable de contenir une quantité de plâtre gâché qui soit le double de celle du mortier ; on remplit d'eau ce petit bassin, et l'on y sème à la main du plâtre en poudre, jusqu'à ce que toute l'eau soit absorbée, et tout de suite on broie bien ensemble le plâtre et le mortier pour les employer sur-le-champ : on se sert pour cela de truelles de différentes grandeurs, de spatules, etc., selon que le travail est plus ou moins délicat.

Pour la troisième couche, on diminue la dose de plâtre, de sorte que, pour la dernière façon de l'ébauche, il ne faut qu'une partie de plâtre pour trois de mortier. Lorsque l'ébauche est terminée, avant de la couvrir de stuc, on l'humecte bien avec de l'eau, jusqu'à ce qu'elle en ait pris autant qu'elle peut en boire ; ensuite on applique le stuc : quand il est sec, on repasse l'ouvrage avec des instrumens d'acier aigus et recourbés ; enfin on polit avec des linges mouillés et de la poudre de pierre ponce, quelquefois avec le doigt tout nu. On finit de donner le lustre avec de l'huile de lin ; mais il faut avoir soin, dans cette dernière opération, de frotter vivement, sans quoi l'huile imprimerait sur l'ouvrage des taches qui le dépareraient pour toujours.

- Le poli du stuc est une opération très-minutieuse, et qui demande une certaine habitude, lorsque les surfaces sont hérissées de petites éminences, qu'il

faut ménager avec soin , ou sillonnées par des rainures à arêtes vives , dont il importe de conserver toute la pureté.

Lorsqu'on se propose de couvrir de stuc une corniche , une colonne , ou toute autre surface de ce genre non hérissée d'aspérités , il faut , après avoir *traîné* la corniche ou tourné la colonne avec un calibre , les couvrir d'une couche de stuc , puis y passer un autre calibre de la même figure absolument que le précédent , mais fait ou disposé de manière qu'en le passant sur la corniche ou la colonne , il y laisse une couche de stuc d'environ une ligne d'épaisseur. En procédant de cette manière , on est certain de faire de bon ouvrage.

On peut se conduire semblablement toutes les fois que la surface est lisse et régulière. Supposons un mur tout uni ; après l'avoir enduit d'une forte couche de plâtre , on pourrait , afin de le dresser parfaitement , faire passer dessus un calibre à tranchant droit ; le même instrument servirait également à dresser et à mettre d'épaisseur la couche de stuc : pour cela , il suffit d'écarter du mur la lame coupante d'une quantité égale à l'épaisseur qu'on se propose de donner au stuc.

Lorsque les ornemens doivent avoir peu de saillie , il est inutile de faire l'ébauche en plâtre et mortier ; il suffit alors de bien mouiller le fond , qui doit être un peu rude , afin que le stuc s'y attache mieux. Après avoir étendu sur la surface une couche de stuc d'environ deux lignes d'épaisseur , et l'avoir dressée avec un linge mouillé un peu rude , on appliquera dessus le dessin en grand de l'ouvrage , et , après en avoir

piqué les contours, on le poncera avec de la poussière de charbon; ce qui étant fait, on commencera à former la saillie que le relief doit avoir, avec du stuc dur, ayant soin d'enfoncer de petits clous aux endroits où les éminences doivent être un peu considérables, afin de leur donner du soutien. Il faut humecter les matières de temps en temps pendant qu'on les façonne, afin que le tout ne forme qu'une seule et même masse.

Lorsqu'on veut faire des stucs sur les façades exposées aux intempéries des saisons, ou dans des endroits sujets à l'humidité, il faut rejeter le plâtre comme étant peu propre à résister à ces causes de destruction; alors on fera usage de *pouzzolane*, ou, à son défaut, de tuilots pilés; et, pour que ce mortier ainsi composé fasse corps plus promptement, on y jettera de la craie ou de la chaux en poudre. Quelques stuctateurs emploient dans ces circonstances un mortier fait de six parties de chaux, trois de sable, deux de mâche-fer, une de tuilots pilés et une de tartre de vin; le tout est bien broyé à plusieurs reprises, et on l'emploie à former l'ébauche; on couvre cette ébauche avec du stuc préparé, comme il a été dit ci-devant.

Mastic pour les décors en relief.

Depuis 1806, on fabrique en France divers ornemens imitant les plus riches sculptures, à l'aide du moulage d'une composition plastique, formée principalement de carbonate de chaux, de colle-forte et de pâte à papier. On l'emploie principalement pour

les décors en bas-reliefs, encadremens ou bordures dorées ; on l'a même appliqué, depuis quelques années, à faire des statues.

Stuc.

Le stuc est une composition de chaux ou de plâtre susceptible d'un certain poli. Pour faire de bon stuc à la chaux, on choisira des pierres de cette substance qui soient de la meilleure qualité possible, ce que l'on reconnaît si, en les frappant, elles rendent un son clair, et si d'ailleurs elles sont d'une couleur bien blanche. On éteindra cette chaux en pierre, en la trempant d'abord dans l'eau, ayant soin de n'en verser de nouvelle que lorsque la chaux commence à fumer. On facilitera sa fusion en la remuant à mesure qu'elle se délaie. La chaux étant éteinte, on la broie et on l'épluche sur une dalle de pierre ; après quoi on la tient enveloppée de sable pendant cinq, six mois et davantage. Plus elle sera anciennement éteinte, mieux elle vaudra ; mais si l'on était dans la nécessité de l'employer immédiatement après qu'elle serait éteinte, il faudrait la corroyer à plusieurs reprises, afin de lui communiquer les propriétés qu'elle ne peut acquérir que par un long séjour dans un lieu humide.

La chaux étant bien choisie et bien préparée, il ne s'agit plus que de se procurer les matières qui sont propres, étant mêlées avec elles, à faire le stuc. Ces matières sont en général la poudre de marbre blanc ou de toute autre pierre blanche et dure. On mêle ordinairement des quantités égales de chaux

et de poudre de marbre , que l'on corroie bien ensemble sans y mettre d'eau. Cependant , si au lieu de poudre de marbre c'était toute autre poudre d'une nature moins aride , on pourrait mettre un peu moins de chaux.

Stuc en plâtre.

Le stuc qu'on fait avec du plâtre ne résiste pas à l'humidité , ni aux intempéries de l'air ; mais , employé dans un lieu sec , il a sous plusieurs rapports des avantages sur le stuc à la chaux. La dureté qu'il acquiert, la facilité de pouvoir le colorer diversement, le poli dont il est susceptible , le rendent propre à représenter presque au naturel les marbres les plus beaux.

La bonté de cette sorte de stuc dépend beaucoup de la qualité de la pierre à plâtre et du degré de cuisson qu'on lui donne. Il nous serait difficile de prescrire quelques règles à cet égard , attendu que la nature des pierres à plâtre n'est pas la même dans tous les pays. A Paris , où le plâtre est excellent , on casse la pierre en morceaux gros comme un œuf ; on chauffe un four comme si l'on voulait y faire cuire du pain ; on met les morceaux de pierre dans ce four, et on le ferme ; au bout de quelque temps on l'ouvre , et l'on en retire quelques pierres que l'on casse pour s'assurer si elles sont cuites au degré convenable : ce que l'on reconnaît à quelques points brillans qui se trouvent au centre de la pierre , parce que la calcination n'a pas encore pénétré exactement jusque-là ; de façon que , si la pierre présentait une cassure

parfaitement blanche dans toute son étendue, ce serait une preuve que le plâtre serait trop cuit : il ne serait pas assez cuit dans le cas où l'on observerait des points brillans à quelque distance du centre.

Pour donner au stuc en plâtre encore plus de dureté, on gâche ce dernier avec de l'eau dans laquelle on fait dissoudre de la colle-forte. Il y en a qui ajoutent de la colle de poisson, et même de la gomme arabique. Il est bon que l'eau collée dans laquelle on détrempe le plâtre soit chaude, sans quoi la matière durcirait trop vite, et l'on n'aurait pas le temps de lui donner la façon qu'on désire lui faire prendre.

Si l'on veut que le stuc imite des marbres colorés, on met des couleurs dans l'eau collée.

On étend le stuc au plâtre de la même manière que les autres enduits, lorsque la surface est d'une seule venue.

Lorsque l'ouvrage est suffisamment sec, on le polit d'abord avec une sorte de pierre à aiguiser, qui a le grain plus fin que celui du grès. La pierre ponce est également propre à cet usage. On frotte l'enduit avec la pierre d'une main, et l'on tient de l'autre une éponge imbibée d'eau, avec laquelle on nettoie continuellement l'endroit que l'on vient de frotter, afin d'emporter à chaque instant les molécules de plâtre qu'on a détachées en polissant. On trempe de temps en temps l'éponge dans de l'eau propre, pour la débarrasser des ordures qui auraient pu s'y attacher.

On continue à polir avec un tampon de linge, de l'eau, de la craie, du tripoli, ou bien avec de la poudre de charbon de saule broyé bien fin, ayant

toujours soin de laver avec l'éponge. On donne le dernier poli avec un morceau de chapeau imbibé d'huile et de tripoli en poudre ; enfin on termine tout-à-fait avec le morceau de chapeau imbibé d'huile seulement.

Veut-on que le stuc imite les marbres diversement colorés ? on se procure plusieurs petits vases contenant chacun de l'eau collée, dans laquelle on détrempe une couleur particulière ; on gâche avec ces eaux une petite quantité de plâtre dont on forme des galettes ; on place ces galettes les unes au-dessus des autres, à mesure qu'on les forme ; ce qui étant fait, on renverse la pile sur le côté, et on la coupe par tranches qu'on applique immédiatement sur la surface destinée à recevoir l'enduit. On conçoit sans difficulté que ces tranches étant composées d'une partie de toutes les galettes, doivent, quand elles sont aplaties, former une couche diversement colorée. Quand l'ouvrage est parfaitement sec, on le polit comme il vient d'être enseigné ci-dessus.

On est parvenu, avec du stuc en plâtre, à représenter toutes sortes d'objets, surtout des paysages, des ruines. Ces sortes d'ouvrages demandent de la dextérité, de l'habitude et la connaissance du dessin. Indiquons succinctement la marche qu'on suit ordinairement dans ces sortes d'opérations.

Après avoir préparé le fond sur lequel on se propose de former le tableau, on applique dessus un papier contenant le dessin des objets à représenter, dont les contours sont percés de petits trous au moyen d'une épingle ; on prend de la poudre dont la couleur soit d'une nuance différente de celle du fond,

et l'on ponce le papier ; on détache celui-ci , et l'on trouve sur le fond les proportions du tableau à faire , indiquées par les traces de la poussière qui a été projetée à travers les trous du papier ; on arrête ces contours au moyen d'une pointe aigüe ; enfin on enlève , avec de petits outils qu'il est aisé d'imaginer , toute la matière qui se trouve comprise dans l'intérieur de ces contours , à une profondeur d'une ligne ou deux.

Ce qui étant fait , on détrempe plusieurs couleurs dans de l'eau collée que l'on tient dans de petits plats placés sur du sable ou de la cendre chaude ; on gâche un peu de plâtre dans le creux de la main avec ces eaux colorées , et on l'applique en quantité suffisante sur la partie du creux du tableau qui doit avoir cette nuance. Il va sans dire qu'on change d'eau colorée suivant que la couleur du tableau doit varier. Afin que les teintes ne soient pas trop tranchantes , on forme un petit peigne avec quatre ou cinq aiguilles emmanchées au bout d'un bâton , et l'on gratte les endroits du tableau où deux couleurs différentes se suivent immédiatement , ce qui les brouille et les fond ensemble jusqu'à un certain point.

Toutes les couleurs étant appliquées , on polit le tableau à l'ordinaire. On peut de cette manière former des tables de marbre factice d'une beauté remarquable ; mais il est bon d'être prévenu que ces sortes d'ouvrages se tachent et perdent de leur poli , quand on laisse tomber de l'eau dessus.

Le stuc en plâtre n'est ni difficile à préparer , ni à appliquer , mais il demande un temps considérable pour être poli au degré convenable ; voilà pourquoi sans doute l'emploi en est si rare.

Collage des papiers de tenture.

Lorsque les murs ne sont pas unis, on les gratte d'abord, soit avec un outil en fer, soit au moyen d'une pierre de grès; on prend ensuite, pour une chambre de 10 pieds de haut sur 15 pieds carrés, une livre de colle que l'on humecte légèrement. Une heure après, on la met devant le feu avec 3 chopines d'eau, on y joint 8 onces de térébenthine, et on la laisse cuire pendant une demi-heure, en la remuant continuellement. Lorsque la térébenthine est entièrement incorporée dans la colle, on enduit les murs de deux ou trois couches de cette colle à chaud.

On prend ensuite, pour coller le papier, de la colle de farine, dans laquelle on fait encore dissoudre au feu de la térébenthine, dans la proportion de 5 à 6 onces par livre de colle; ayant toujours soin de bien la remuer, car la térébenthine tacherait le papier, si elle n'était pas bien fondue avec la colle.

Cette manière a le grand avantage de détruire les punaises qui se trouvent logées dans beaucoup d'appartemens, lesquelles sont alors recouvertes par les premières couches dont on enduit d'abord les murs.

DÉS A COUDRE (*fabrication des*).

Jusqu'en 1819, les plus beaux *dés* étaient tirés de l'Allemagne ou de l'Angleterre; l'importation en France était très-considérable; elle s'élevait chaque

année à une valeur de plus de 800,000 fr. A cette époque, MM. Rouy et Berthier imaginèrent un moyen extrêmement ingénieux, d'après lequel ils parvinrent à fabriquer des *dés* d'une perfection et d'une solidité inconnues jusqu'alors. Ces *dés*, en acier trempé d'une seule pièce et sans soudure, doublés en or avec un cercle en or guilloché, ne coûtent que 2 fr. la pièce ; des *dés* semblables, doublés en argent et polis, coûtent 6 fr. la douzaine.

Voici le procédé qu'ils emploient : Dans une tôle de fer de demi-ligne d'épaisseur, ils coupent des bandes d'une largeur suffisante pour la grandeur des *dés* qu'ils veulent faire ; ils passent ces bandes sous un découpoir qui forme une suite de ronds d'environ deux pouces de diamètre, qui tiennent ensemble par une petite queue qui les unit les uns aux autres. Chaque bande contient douze de ces ronds.

Un enfant fait rougir la tôle, il la présente à l'ouvrier, sur un mandrin qui reçoit le cercle de fer assez exactement ; l'ouvrier, avec un poinçon gros comme le bout du doigt, frappe sur le milieu et l'emboutit dans un trou pratiqué dans le milieu du mandrin, et de suite il le porte sur un autre mandrin qui a cinq trous dont l'enfoncement va toujours croissant, et, avec le même poinçon, il donne la forme au *dé* ; il coupe celui-là et passe au second, et ainsi de suite.

Un second ouvrier le prend, le met sur le tour, le polit intérieurement, le tourne à l'extérieur, y pratique la place pour mettre la virole d'or, et marque les petits trous qui doivent servir à pousser la tête de l'aiguille. Pour cela l'ouvrier a une petite roulette montée sur une chape et taillée comme une mo-

lette portant des petites pointes également espacées; ces deux roulettes ont le même nombre de dents. En appuyant sur le *dé*, il fait d'abord deux rangs de trous; ensuite, mettant l'une des roulettes en dehors, et l'autre dans les trous déjà pratiqués à la seconde rangée, il en fait une troisième, et ainsi de suite, tant que le *dé* présente une forme un peu conique; mais lorsqu'il arrive près de la calotte, il prend une seconde roulette formée de deux molettes, dont une a une dent de moins que l'autre, et est un peu plus petite; les dents de la grande entrent dans les trous déjà faits, et l'autre qu'il incline forme un moins grand nombre de trous, cependant également espacés, parce qu'elle agit sur un cercle plus petit. Ces trous sont faits dans un clin d'œil, et avec une régularité extrême.

Les *dés* amenés à ce point, on les cimente, on les trempe, on les revient au bleu après les avoir décapés, et on les termine. On les adoucit intérieurement, et on les double d'or, c'est-à-dire qu'on introduit dans chacun un petit *dé* d'or extrêmement mince qui ne peut pas entrer jusqu'au fond; avec un mandrin d'acier poli on l'y force, et il tient comme s'il était soudé. On donne un petit coup de tour à l'endroit où doit être placé l'anneau, le fond est tourné en queue d'aronde de chaque côté; l'anneau est préparé: c'est une bande d'or mince qu'on fait entrer juste dans la rainure, on en rapproche les deux bouts et sans soudure; alors on prend une molette gravée, on la passe en appuyant fortement sur la bande d'or contournée en anneau: la pression élargit la bande, qui se loge dans la queue

d'aronde ; la gravure cache la jointure , et il est impossible de la reconnaître. On polit la surface du *dé*, et on le revient gros bleu. Alors il est prêt à livrer au commerce.

DESSIN.

Recette pour transposer l'image d'une gravure ou d'un dessin sur une planche de bois.

On compose le caustique avec deux parties de térébenthine de Chio, sur une partie de vernis blanc à l'esprit-de-vin ; on le fait fondre à un feu très-doux dans un vase vernissé.

On étend ce caustique avec précaution sur la gravure, de manière qu'il y en ait partout, mais le moins épais possible. On colle le côté de la gravure sur une planche bien polie, et on la laisse sécher ; puis, avec le doigt ou un linge un peu mouillé, on enlève légèrement le papier, et on redouble d'attention lorsque le dessin se découvre. Le dessin étant entièrement découvert, on met par-dessus de l'essence de térébenthine, et on laisse sécher le tout après avoir passé trois ou quatre couches de vernis blanc.

On peut ainsi transposer le même dessin, ou des dessins différens, sur les compartimens d'une boîte ou sur les morceaux de bois qui doivent la former, et alors on a une imitation fort jolie des boîtes de *Spa*, si recherchées, et d'un prix assez élevé.

DISTILLATION.

Eau-de-vie de grains.

Quatre opérations indispensables disposent les grains à la fermentation : 1° la *germination* ; 2° la *mouture* ; 3° la *trempe* ; 4° la *macération*.

La germination et la mouture, pratiquées également dans la fabrication de la bière, sont des procédés si universellement connus qu'il serait inutile de s'en occuper ici. Quant aux autres opérations, voici la méthode anglaise, telle que M. Dubrunfaut la fait connaître dans son *Traité complet de la distillation*. Cette méthode est préférable à la méthode française, parce qu'elle donne un liquide clair, dégagé de parenchyme et de toute matière solide, que l'on peut employer sans difficulté dans les appareils distillatoires perfectionnés.

« Cette méthode consiste à traiter les grains moulus dans une cuve à double fond, pour en faire un extrait absolument de la même manière que les brasseurs de bière.

» Le grain étant mélangé dans la proportion de 80 kilogrammes de seigle cru sur 20 de malt concassé, on dépose dans la cuve à double fond une couche de courte paille de deux centimètres à peu près d'épaisseur, soit environ dix kilogrammes; on étend par-dessus deux cents kilogrammes de grains mélangés et concassés.

» Alors on fait arriver, par le conduit latéral qui communique avec l'espace ménagé entre les deux

fonds, quatre cents kilogrammes ou litres d'eau, à 35 ou 40 degrés de température, pendant qu'un homme ou deux, armés de râbles, sont occupés à brasser fortement; ce brassage dure de 5 à 10 minutes, puis ils abandonnent la matière à elle-même pendant un quart d'heure ou une demi-heure, afin qu'elle se pénètre bien d'eau.

» Immédiatement après cette trempe, les ouvriers reprennent leurs râbles et recommencent à brasser la masse, pendant qu'on y fait arriver de nouveau, toujours par le conduit de bois latéral, huit cents litres d'eau bouillante. Le brassage, cette fois, doit durer un quart d'heure environ, puis on laisse en repos pendant une heure au moins; à cette époque, le grain, qui se trouve noyé dans l'eau, doit être précipité au fond de la cuvée, et être recouvert d'une couche de liquide assez clair. On ouvre un robinet qui communique avec l'espace vide qui se trouve entre les deux fonds; et comme le fond supérieur forme une espèce de filtre par les trous coniques qu'il porte à sa surface, tout le liquide s'écoule par le robinet, et est reçu au dehors pour être transporté dans les cuves de fermentation.

» Cette première extraction faite, on amène, toujours par le même conduit, six cents litres d'eau bouillante, et les ouvriers brassent encore pendant un quart d'heure; on laisse reposer une heure, et l'on soutire cette extraction comme l'autre pour la mettre en fermentation. Le grain qui reste sur le double fond, après ces deux extractions, est assez bien épuisé de sa substance fermentescible, que l'eau a emportées en dissolution à l'état de mucoso-sucré.

» Cette opération, qui est une véritable macération bien entendue et bien faite, prouve jusqu'à l'évidence l'effet de cette macération sur le grain; elle prouve que c'est une véritable saccharification.

» Le liquide que l'on a obtenu, et que l'on a déposé dans les cuves de fermentation, est mis en levain quand la température est tombée suffisamment, c'est-à-dire à 20 ou 30°, suivant la capacité de la cuve; et l'on obtient ainsi un vin sans dépôt, qui peut être soumis à la distillation dans toute espèce d'appareils.

» Si l'on trouvait que le grain restant sur le double fond ne fût pas suffisamment épuisé, on pourrait lui faire subir une troisième extraction.

» Les Allemands suivent la même méthode pour la distillation des grains, et il n'y a de différence dans leur travail, qu'en ce qu'ils opèrent sur des grains qui ont tous subi la germination. L'opération ressemble alors exactement à celle de nos brasseurs, qui font également germer tout le grain dont ils veulent faire des extraits.

» Si l'on voulait utiliser cette méthode, il ne serait pas mal d'augmenter la proportion d'eau employée pour les extractions, ou au moins d'allonger les extraits avec de l'eau froide, de manière à élever la proportion d'eau employée à 10 ou 12 fois le poids du grain. On aurait plusieurs avantages remarquables à procéder ainsi : 1° on obtiendrait une fermentation plus complète, plus rapide, et partant moins acide; 2° les vinasses bouillantes sortant de l'alambic pourraient servir à faire de nouvelles trempes et de nouvelles extractions, et certainement on retirerait ainsi

de plus grands produits alcooliques d'une quantité de végétal donné.

» Je dois, ajoute M. Dubrunfaut, la connaissance de l'influence de la proportion d'eau employée dans la distillation des grains, à M. Casler, distillateur habile et expérimenté du département du Nord. En suivant cette pratique j'ai vu rendre les plus grands produits. »

Les résidus de cette opération sont excellens pour l'engrais des bestiaux, et ce mode de procéder se lie parfaitement à la prospérité de l'agriculture.

Eau-de-vie de fécule.

M. Kirchhoff, célèbre chimiste de St-Pétersbourg, nous a appris à convertir la fécule en matière sucrée, qui fournit par la fermentation une très-bonne eau-de-vie. M. Kirchhoff prescrit de faire bouillir pendant 36 heures 2 kilogrammes de fécule avec 8 kilogrammes d'eau et 20 grammes d'acide sulfurique; d'ajouter l'eau à mesure de son évaporation, pour maintenir toujours la même quantité de liquide. Lorsque l'ébullition s'est prolongée pendant tout ce temps, on sature l'acide sulfurique par de la craie, on clarifie avec le blanc d'œuf, et on ajoute une certaine proportion de charbon. Le tout est jeté sur une étamine, puis on évapore sirop pour l'obtenir en consistance. En suivant cette méthode, il deviendrait excessivement difficile de convertir de grandes masses de fécule en sirop; et une des causes qui y mettent le plus d'entraves, c'est la grande consistance qu'acquiert le mélange par la première action de la

chaleur : il devient si épais, qu'on ne peut plus le brasser ; on est obligé de ralentir singulièrement le feu, pour éviter de tout brûler, tandis qu'en ajoutant la fécule par très-petite portion à l'eau acidulée et déjà bouillante, on évite ce grave inconvénient, et l'opération marche avec infiniment plus de rapidité. Quatre heures suffisent pour convertir 1000 kilogrammes de fécule en sirop, lorsqu'on a des vases d'une capacité convenable. On se sert d'une chaudière ordinaire dans laquelle on verse l'eau acidulée dans la proportion de trois d'acide concentré pour cent de la fécule à employer. On chauffe la liqueur, et, lorsqu'elle est en pleine ébullition, on y fait tomber uniformément, au moyen d'une petite trémie, de la fécule bien desséchée, et on agite fortement. A mesure que la fécule se délaie avec l'eau acidulée bouillante, elle se dissout immédiatement, sans que la liqueur prenne de consistance.

Dans plusieurs fabriques on s'est servi, mais avec un peu moins d'avantage, de la méthode indiquée par Lampadius, qui consiste à opérer cette transformation de la fécule en sirop dans des cuves de bois, et à l'aide de la vapeur fournie par une chaudière couverte et portant un tuyau qui communique avec le fond de la cuve : mais, par ce moyen, il faut employer plus d'acide et plus de temps; et d'ailleurs la pression que subit la vapeur exerce sur la chaudière une réaction assez forte pour la détériorer en peu de temps.

Lampadius recommande de mettre d'abord dans la cuve en bois, pour une dose de 40 livres de fécule, 60 litres d'eau, que l'on chauffe au moyen de la vapeur jusqu'à l'ébullition; puis on y verse 4 livres

d'acide sulfurique étendu de 10 litres d'eau ; lorsque l'acide est mélangé, on ajoute, livre par livre, la fécule délayée dans partie égale d'eau. A chaque addition, le liquide devient épais ; mais, après quelques minutes de réaction, cette consistance se perd, et on ajoute la livre suivante. On continue de soutenir l'ébullition au moyen de la vapeur pendant 7 heures consécutives : alors l'action chimique est achevée. Par ce procédé, on ne court point risque de brûler le sirop, ni d'introduire du cuivre ; mais la manœuvre de cette opération est difficile : l'autre paraît bien préférable. Au reste, de quelque manière que l'on s'y soit pris pour déterminer cette formation du sucre aux dépens de la fécule, il faut, lorsqu'elle est achevée, enlever l'acide au moyen de la craie, et en ajouter tant qu'il se produit de l'effervescence. On donne le temps au sulfate de chaux produit de se déposer, puis on décante ; ce qui reste au fond est jeté sur une chausse ; on reprend ces résidus par une petite quantité d'eau froide, et on filtre de nouveau. Toutes ces liqueurs claires sont réunies dans une chaudière, et soumises à l'évaporation jusqu'au degré qu'on désire obtenir. Lorsqu'on est à 30° de l'aréomètre, on retire 150 livres de sirop pour 100 de fécule ; si l'on pousse à 45°, on obtient 100 pour 100 ; et enfin 90 seulement de sucre sec.

Les résultats sont toujours les mêmes quand on opère de la même manière ; mais on peut les faire varier en changeant soit la température, soit la proportion d'acide. En général, on a observé qu'en augmentant la température on pouvait diminuer la dose d'acide, et réciproquement : ainsi, par exemple,

quelques personnes se sont servies de chaudières autoclaves pour cette opération, et bien qu'elles employassent une dose moins forte d'acide, cependant en moins de deux heures la réaction était achevée; on avait seulement la précaution de faire bouillir l'eau acidulée avant d'y ajouter la fécule délayée et de clore la chaudière.

Pour obtenir les résultats les plus avantageux, il est certaines limites dans lesquelles il faut se maintenir. La proportion indiquée de 3 d'acide concentré pour 100 de fécule, est ce qui réussit le mieux pour faire le plus de sucre possible.

Lorsqu'on veut transformer le sirop obtenu en alcool, on s'y prend absolument de la même manière que pour faire fermenter toute autre liqueur sucrée; c'est-à-dire qu'après l'avoir mis à 7 à 8 degrés de l'aréomètre, on y délaie de la levure, et qu'on abandonne pendant un temps relatif à la masse sur laquelle on agit. Cette fermentation ne s'établit bien qu'à une température de 20 à 25° centigrades, et il est extrêmement essentiel que cette chaleur soit également répartie et soutenue, sans quoi la fermentation pourrait s'interrompre, et il deviendrait extrêmement difficile et souvent même impossible de la rétablir.

Si toutes les circonstances favorables se trouvent réunies, la fermentation marche avec rapidité et se manifeste par une espèce de bouillonnement bien soutenu. A mesure que l'alcool se développe, la densité de la liqueur diminue, et lorsqu'elle est descendue à 1° ou mieux à 0°, que d'ailleurs le mouvement tumultueux a cessé, on juge qu'il est temps de sou-

mettre à la distillation. Il faut n'y porter aucun retard, car cette espèce de vin artificiel passe promptement à l'acide. On retire, de 100 litres de sirop de fécule, 15 litres d'alcool à 22°.

Ce procédé offre des avantages réels; l'alcool qu'on obtient par ce moyen est de bonne qualité, et il n'a rien de cette saveur désagréable qui caractérise les eaux-de-vie de grain ou de marc. De plus, il s'exécute avec tant de promptitude, que même dans un petit emplacement on peut fabriquer d'assez grandes masses.

Eau-de-vie tirée de la garance.

M. le professeur Dœbereiner, de Iéna, après avoir réduit de la racine de garance en poudre, la délaya dans de l'eau tiède, y mêla un peu de levure, et la laissa six jours en fermentation. Il obtint alors une liqueur vineuse qu'il distilla, et le résultat lui donna une eau-de-vie excellente. Ce professeur a reconnu de plus que cet emploi de la garance n'altère nullement sa propriété tinctoriale, et qu'on peut avec succès en faire usage dans la teinture.

DORURE.

Dans un mémoire qui, en 1818, a remporté le prix décerné par l'Académie des sciences, M. Darcet a décrit parfaitement l'art du doreur sur bronze.

Cet art consiste à appliquer sur la surface du

bronze une couche d'or, à l'aide du mercure avec lequel on l'amalgame, et à l'y fixer par la chaleur. On brunit ensuite ou l'on met au mat les diverses parties de l'ouvrage, selon que le goût l'exige.

L'or doit être pur ou presque pur; il doit être réduit en lames très-minces, soit au marteau, soit au laminoir, afin de favoriser l'action du mercure, et pour rendre plus facile la dissolution de l'or dans ce métal.

Le mercure aussi doit être parfaitement pur; s'il ne l'était pas, les métaux étrangers qu'il contiendrait seraient déposés avec l'or sur la surface du bronze, et y détruiraient tout l'effet de la dorure, ou lui donneraient une teinte désagréable.

Préparation de l'amalgame d'or.

L'ouvrier pèse l'or fin qu'il veut dissoudre dans le mercure; il le met dans un petit creuset, avec un feu de charbon de bois allumé sur la paillasse de la forge; il fait légèrement rougir le creuset, et y verse la quantité de mercure nécessaire. Il agite le mélange avec une baguette de fer recourbée en crochet, en laissant le creuset sur le feu, et le retire quelques minutes après, lorsqu'il sent que la combinaison est achevée. Il verse alors l'amalgame dans une petite terrine qui contient de l'eau, le lave avec soin, et en exprime, en le comprimant avec ses deux pouces contre les parois du vase où s'est fait le lavage, tout le mercure coulant qui peut ainsi s'en séparer.

L'amalgame qui reste sur les bords inclinés du vase est pâteux, au point de conserver l'empreinte

des doigts. On le garde à l'abri de la poussière, et on l'emploie pour en couvrir les pièces de bronze qu'on veut dorer, comme on le dira plus bas.

Plus la proportion de mercure est grande, par rapport à l'or, et plus la couche d'or qu'il laissera sur la pièce où elle sera appliquée sera mince, *et vice versa*. De là il est facile de conclure qu'on peut faire des amalgames dans toute proportion. L'ouvrier met ordinairement 8 parties de mercure contre une d'or. C'est par conséquent un amalgame avec excès de mercure qu'il prépare; car, après qu'il l'a comprimé dans la peau de chamois, il abandonne facilement assez de mercure pour ne plus contenir, au cent, que

Mercure.	33	} 100.
Or.	67	

Le mercure qui coule et se sépare de l'amalgame sous la pression des doigts, contient beaucoup d'or en dissolution; c'est un amalgame avec un grand excès de mercure: on s'en sert soit pour faire de nouvel amalgame, soit pour couvrir les pièces de cuivre qui n'ont besoin que d'être très-légèrement dorées.

Préparation de la dissolution mercurielle.

L'amalgame d'or s'applique sur le bronze au moyen de l'acide nitrique pur tenant en dissolution un peu de mercure. Voici un des procédés proposés par M. Darcet:

On met dans un matras de verre 100 grammes

de mercure et 110 grammes d'acide nitrique pur à 36°; on porte le matras sous le manteau de la forge, dans l'endroit où le courant d'air est le plus fort, et on l'y laisse jusqu'à ce que la dissolution soit complète. On verse cette dissolution dans une bouteille propre, et l'on y ajoute cinq litres et demi d'eau distillée ou d'eau de pluie; on agite bien le mélange, et on le garde pour le besoin.

Dorure. Ces diverses préparations faites, on procède à la dorure.

1° L'ouvrier recuit la pièce de bronze qu'il veut dorer, après qu'elle est sortie des mains du tourneur et du ciseleur. Pour cela, il la pose sur des charbons de bois allumés, et l'entoure de charbon, et surtout de mottes à brûler, qui donnent un feu plus égal et moins vif; il la couvre entièrement, afin qu'elle s'oxide moins. Il veille à ce que les parties minces de la pièce ne soient pas plus chauffées que les parties épaisses. Il est bon de faire cette opération dans un endroit obscur. Lorsque la pièce a été portée à la couleur rouge-cerise, l'ouvrier enlève le combustible qui l'entoure, prend la pièce avec des pinces à longues branches, et la met à refroidir à l'air et lentement.

2° *Dérochage* ou *décapage*. Cette opération a pour but d'enlever de la surface de la pièce de bronze recuite la couche d'oxide qui s'y est formée.

On trempe la pièce dans un baquet rempli d'acide sulfurique très-étendu d'eau; on l'y laisse assez longtemps pour que la couche d'oxide soit bien dissoute ou au moins délayée, et on l'y frotte avec une brosse rude. Lorsque la pièce est bien décapée, on la lave

et on la fait sécher. Sa surface est encore irisée ; on la trempe alors dans de l'acide nitrique à 36°, et on l'y frotte avec un pinceau à longs poils. Cette opération met le métal à nu, mais ne le rend pas *blanc*, comme disent les ouvriers. Pour lui donner tout l'éclat métallique, on passe enfin la pièce dans un bain d'acide nitrique à 36°, auquel on ajoute un peu de suie ordinaire et de sel marin. Cette dernière circonstance a fait penser à M. Darcet qu'on pouvait dérocher parfaitement en employant l'acide sulfurique et l'acide muriatique, en place de l'acide nitrique, qui attaque le cuivre pur avec beaucoup plus de facilité et d'énergie que ne le font ces deux acides.

Dans tous les cas, dit-il, le dérochage bien fait ne doit dissoudre que l'oxide formé à la surface de la pièce pendant le recuit, et ne doit attaquer en aucune manière le métal, ce qu'il est difficile d'empêcher lorsqu'on déroche le bronze en se servant d'acide nitrique.

La pièce étant bien dérochée, on la lave avec soin à grande eau, et on la roule dans de la tannée, du son, ou de la sciure de bois, pour la sécher complètement, et pour éviter ainsi l'oxidation que l'humidité déterminerait à sa surface.

La pièce, en sortant du dérochage, doit paraître parfaitement récurée et dégagée d'oxide ; le métal doit être partout mis à nu et avoir une belle teinte jaune pâle ; sa surface doit être grenue ou légèrement dépolie. Si elle était trop unie, l'or n'y adhérerait que difficilement ; si elle était trop rayée ou trop fortement dépolie, la dorure emploierait beaucoup d'or et coûterait trop cher.

3° *Application de l'amalgame.* La pièce étant bien dérochée, on y applique l'amalgame, qu'on a mis dans un plat de terre non vernissé et d'un grain grossier. On trempe la *gratte-bosse à dorer*, ou pinceau fait avec des fils de laiton au lieu de poils, dans la dissolution nitrique de mercure dont il a été question.

On appuie avec la gratte-bosse sur l'amalgame que l'on a posé sur la paroi légèrement inclinée du plat de terre; on tire la gratte-bosse à soi, et on la charge par ce moyen d'une quantité convenable d'un amalgame que l'on porte de suite sur la pièce qu'il s'agit de dorer. On l'y étend avec soin en trempant de nouveau, si cela est nécessaire, la gratte-bosse dans la dissolution mercurielle, et ensuite dans l'amalgame. L'ouvrier intelligent répartit également ou inégalement l'amalgame sur la pièce, selon que les diverses parties doivent recevoir plus ou moins d'or.

On lave ensuite la pièce à grande eau; il faut que l'eau soit propre et qu'elle n'ait pas servi à des lavages antérieurs; on fait sécher la pièce, et on la porte au feu pour faire volatiliser le mercure. Si la première couche de dorure ne suffit pas, on lave de nouveau la pièce, et l'on recommence l'opération jusqu'à ce qu'on soit satisfait de l'ouvrage.

4° *Volatilisation du mercure.* Lorsque la pièce est bien recouverte d'amalgame, le doreur l'expose sur des charbons allumés; il la retourne, l'échauffe peu à peu au point convenable, la retire du feu, la reprend avec la pincette à longues branches appelée *moustache*, la met dans sa main gauche qui est garnie d'un gant de peau épais et matelassé,

pour éviter de se brûler, et la tourne et retourne en tous sens en la frottant et la frappant à petits coups avec une brosse à longs poils. Il répartit ainsi bien également la couche d'amalgame.

Il remet la pièce au feu et la traite de la même manière jusqu'à ce que le mercure soit entièrement volatilisé, ce qu'il reconnaît au bruit que fait une goutte d'eau qu'il jette sur la pièce, et au temps qu'elle met à se vaporiser. Pendant ce temps il répare les endroits défectueux, ayant bien soin de ne volatiliser le mercure que très-lentement. La pièce, amenée à l'état de dorure parfaite, est lavée et gratte-bossée avec soin, dans une eau acidulée avec du vinaigre.

Si la pièce doit porter des parties brunies et d'autres mises au mat, on couvre les parties qui doivent être brunies avec un mélange de blanc d'Espagne, de cassonade et de gomme délayée dans de l'eau. Cette opération s'appelle *épargner*. Lorsque le doreur a épargné les *brunis*, il fait sécher la pièce, et la porte à un degré de chaleur suffisant pour chasser le peu de mercure qui pourrait encore y rester; ce qui lui est indiqué par la couleur que prend la pièce, et par la teinte noirâtre que prend *l'épargne*. Alors il la plonge, lorsqu'elle est encore un peu chaude, dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique; il la lave ensuite, l'essuie et lui donne le *bruni*.

5° Le *bruni* se fait en frottant la pièce avec des brunissoirs d'hématite ou de pierre sanguine. L'ouvrier trempe son brunissoir dans de l'eau acidulée avec du vinaigre; il frotte la pièce toujours dans le même sens, en allant et venant, jusqu'à ce qu'elle

présente un beau poli et tout l'éclat métallique. Lorsqu'elle est bien *brunie*, l'ouvrier la lave dans de l'eau froide, l'essuie avec un linge fin, et termine l'opération en la faisant sécher lentement sur un grillage posé sur un réchaud chargé de braise allumée.

6° Le *mat* se donne comme il suit : la pièce, couverte *d'épargne* sur les parties qui doivent être bruniées, si elle doit en avoir, est attachée avec du fil de fer à l'extrémité d'une tringle de fer; on la fait chauffer fortement pour teindre en brun *l'épargne*, c'est-à-dire en caramélisant la cassonade et en brûlant un peu la gomme qui entrent dans cette composition. La pièce dorée prend alors une belle teinte d'or; on la couvre avec un mélange de sel marin, de nitre et d'alun liquéfiés dans la seule eau de cristallisation de l'alun. On reporte la pièce au feu, et on la chauffe jusqu'à ce que la couche saline qui la couvre devienne homogène, presque transparente, et entre en véritable fusion; on retire alors la pièce du feu, et on la plonge subitement dans de l'eau froide, qui en sépare la couche saline et doit même enlever la couche de *l'épargne*. On passe alors la pièce dans de l'acide nitrique très-faible, on la lave à grande eau, et on la fait sécher en l'exposant soit à l'air, soit sur le réchaud à sécher, ou en l'essuyant légèrement avec des linges propres et secs.

7° *De la couleur d'or moulu*. Lorsqu'on veut mettre une pièce de bronze dorée, en couleur d'or moulu, on la gratte-bosse un peu moins que de coutume; on la fait *revenir* en la chauffant plus

fortement que si on voulait la mettre au *mat*, et on la laisse un peu refroidir. On délaie avec du vinaigre la couleur d'or moulu, qui est un mélange de sanguine, d'alun et de sel marin. On prend cette composition avec un pinceau, et on en couvre la pièce de bronze dorée, en ayant soin de réserver les *brunis* : on la met sur des charbons allumés, on anime un peu le feu à l'aide d'un soufflet, et on la laisse chauffer jusqu'à ce que la couleur commence à noircir. La pièce doit être assez chaude pour que de l'eau jetée dessus se réduise en vapeurs avec bruit. On retire alors la pièce du feu et on la plonge dans l'eau froide ; on la lave bien, et on égalise la couleur orangée que présente la dorure, en frottant la pièce avec un pinceau imbibé de vinaigre si la pièce est unie, et d'acide nitrique faible si elle est gravée ou chargée de ciselures. Dans ces deux cas on lave la pièce à grande eau, et on la fait sécher sur un feu doux.

8° *De la couleur d'or rouge.* Lorsqu'on veut donner à la pièce dorée la couleur rouge que présente l'alliage triple d'or, de cuivre et d'argent, employé pour la fabrication des bijoux, on la soumet à l'opération dont voici le détail :

On prend la pièce en sortant de la forge à *passer*, étant dorée sur *buis* (1) et encore chaude ; on l'attache à un fil de fer ; on la trempe dans la composition connue sous le nom de *cire à dorer*, qui est

(1) L'ouvrier doreur appelle *buis*, l'application de l'amalgame : il dit faire 1, 2, 3, etc., *buis* sur une pièce, dorer une pièce à 1, 2, 3, etc., *buis*.

formée de cire jaune, d'ocre rouge, de vert-de-gris, et d'alun ; on la porte sur un feu de charbon de bois allumé ; on fait chauffer fortement la pièce, et on favorise l'inflammation du mélange qui la recouvre en jetant quelques gouttes du même mélange sur les charbons ardents ; on la tourne et retourne sur le feu de manière à ce que la flamme soit partout également vive. Lorsque toute la cire de la couleur est brûlée, et que la flamme s'éteint, on plonge la pièce dans l'eau, on la lave et on la gratte-bosse avec du vinaigre pur. Si la couleur n'est pas belle et bien égale de teinte, on couvre la pièce de vert-de-gris délayé dans du vinaigre, on la fait sécher sur un feu doux, on la plonge dans l'eau et on la gratte-bosse avec du vinaigre pur, ou même avec un peu d'acide nitrique faible, si la teinte que présente la pièce est trop noire. On lave alors la pièce dorée, on la brunit, on la lave de nouveau, on l'essuie avec un linge fin, et on la fait sécher sur un feu doux.

Moyens de dorer à l'huile, en or bruni, toutes sortes d'objets fabriqués en métal et vernis.

Premier procédé. Les pièces étant vernies et polies, l'opération consiste à appliquer le mordant (dont la composition sera décrite plus tard) de la manière suivante :

Il faut d'abord réchauffer la pièce et la faire ressuier à l'étuve, afin de s'assurer qu'il ne reste pas la moindre humidité sur les parties qu'on destine à être enduites du mordant. Dans cet état parfait de siccité, on place avec précaution et le plus également

possible , tant en quantité qu'en distance , au moyen d'un petit bâton effilé en forme de crayon , des mouches du mordant préparé qu'on a dans un petit godet. Cette opération doit se faire avec la plus grande promptitude possible , afin que les premières gouttes mises ne prennent pas un degré de consistance qui pourrait nuire à la parfaite extension du mordant ; cette extension se fait de suite , d'abord en se servant d'un petit tampon de taffetas , et ensuite d'un velours qui étend le mordant et en diminue l'épaisseur au point nécessaire : sans cette précaution il y aurait l'inconvénient majeur de nettoyer l'or en l'appliquant , ce qui lui ôterait tout le brillant qu'il acquiert par la seule application , dont la réussite dépend encore plus des moyens de manipulation que des procédés de composition du mordant.

Composition du premier mordant. Or couleur et huile cuite dégraissée , mêlés en proportion égale. L'or couleur se trouve chez les marchands de couleurs.

Deuxième procédé. Toutes les préparations ci-dessus étant effectuées , on peut parvenir à produire le même effet par l'addition de deux parties de cire à une partie de vernis , ou mastic fait d'huile de lin dégraissée , et de mastic qu'on applique de même que le mordant ci-dessus ; lorsqu'il est frotté et bien étendu , il faut l'exposer à la chaleur d'une étuve pour achever l'extension. L'application de l'or se fait comme il va être indiqué dans le procédé suivant , reconnu pour le meilleur , tant par la sécurité qu'il offre au manipulateur dans l'opération , que par l'éclat et la solidité qu'il donne à ce genre de travail.

Troisième procédé. Il consiste à faire un mordant composé d'une portion de vernis blanc au karabé, ou de vernis noir aussi au karabé, qui se trouvent chez les marchands, et de deux parties d'huile grasse. Ainsi, dans la supposition que la portion de vernis karabé blanc ou noir soit d'une once, la portion d'huile grasse sera de deux onces; le tout employé sans essence, de la manière ci-après détaillée.

On couche le mordant au pinceau, et après cette opération, on essuie avec un velours, et l'on met un intervalle entre l'application du mordant et celle de l'or. L'usage seul peut enseigner le moment juste de siccité du mordant pour appliquer l'or. On se sert d'un coussin de peau de veau fauve : ce coussin se vend, ainsi que le couteau et la palette, chez les marchands de couleurs.

Sur ledit coussin on étale une feuille d'or battu, qu'on divise en petites portions proportionnées à la dimension de la place mise au mordant; on applique sur le mordant cette portion, par le moyen de la palette à dorer ou du bilboquet, ou d'une simple carte, suivant l'habitude de l'ouvrier.

L'or une fois appliqué, on appuie dessus avec un morceau de peau bien propre; on repasse ensuite avec un velours bien net, afin d'unir et de donner le brillant nécessaire; on laisse sécher dans une étuve très-douce, et on donne après à l'or une ou plusieurs couches de vernis gras, avec l'attention de ne faire cette dernière opération que lorsque l'or est parfaitement sec, et qu'il n'est plus susceptible d'être imbibé du vernis qu'on y applique et qui lui ôterait son éclat.

Les couches de vernis que l'on donne par-dessus l'or servent à le mettre à l'abri des frotemens, et à même d'être lavé en cas de souillures par les mouches, etc.

Manière de dorer sans or.

On forme la composition suivante :

Une once de sel ammoniac.

Une demi-once de mercure.

Ces deux substances, jetées dans un creuset couvert et bien luté, sont mises pendant une demi-heure sur un feu modéré, qu'on pousse ensuite jusqu'à ce que le creuset devienne rouge.

Alors on retire le feu du fourneau, et l'on jette la matière dans l'eau froide, où elle devient dure comme de la pierre. On la pulvérise, et on la délaie dans de l'eau de gomme. Quand elle est sèche, elle prend réellement la couleur de l'or, partout où on l'applique.

Or mussif.

L'or mussif est une combinaison d'étain et de soufre ; il présente des écailles fines couleur d'or, et des feuillets hexaèdres qui sont gras au toucher. L'acide muriatique ne l'attaque pas.

Préparation.

On peut le préparer de différentes manières :

1° en chauffant de l'oxide d'étain et du soufre; 2° en chauffant cinq parties de proto-sulfure d'étain, avec huit parties de deuto-muriate d'étain; 3° en chauffant du soufre et du chlorure d'étain; 4° amalgame d'étain, soufre et sel ammoniac. La moitié de l'étain se combine avec le soufre. Il se volatilise des chlorures d'étain et de l'ammoniaque.

La préparation ordinaire consiste à chauffer pendant quelques heures au bain de sable, dans une retorte, d'abord faiblement, ensuite plus fort, mais au-dessous de la chaleur rouge, les mélanges suivans. (La partie la plus belle mais la plus petite de l'or mussif se sublime; la plus grande partie reste sur le fond du vase.)

- 1° Limaille d'étain 1, soufre 1, sel ammoniac 1;
- 2° Limaille d'étain 4, soufre 3, sel ammoniac 2;
- 3° Amalgame de 2 étain et 2 mercure, 1 1/2 de soufre et 1 sel ammoniac (Thénard);
- 4° Amalgame de 12 d'étain et de 6, avec 7 soufre et 6 sel ammoniac;
- 5° Amalgame de 4 étain et 4 mercure, 3 soufre et 2 sel ammoniac;
- 6° Amalgame de 12 étain et 3 de mercure, 7 soufre et 3 sel ammoniac;
- 7° 2 oxidule d'étain et 1 de soufre;
- 8° 8 oxide d'étain, 7 soufre, 4 sel ammoniac.

Black a donné le procédé suivant : On précipite une dissolution de nitrate d'étain avec du sulfure de potasse ; on sèche, on le mêle avec moitié de son poids de soufre et $\frac{1}{4}$ de sel ammoniac, et on fait rougir. On obtient ainsi de très-bel or mussif.

Quand la chaleur rouge a été maintenue assez long-temps, l'or mussif n'a ni goût ni odeur, et il est d'une teinte jaune foncé; dans le cas contraire, sa couleur est moins foncée, et il conserve une odeur

sulfureuse et une saveur âpre. Par une très-forte chaleur, il devient facilement gris.

Quelques fabricans assurent que l'or mussif préparé avec du mercure a une couleur plus belle. Kaster n'a point confirmé cette observation.

Broyé avec de la gomme, l'or mussif sert pour dorer, pour l'encre couleur d'or, pour frotter les coussins des machines électriques, pour faire la cire à cacheter de couleur d'or, pour bronzer, etc. On le prépare depuis long-temps à Nuremberg.



EAU DE COLOGNE.

Il existe une foule de recettes pour la préparation de l'eau de Cologne, et chacun prétend à l'avantage de posséder la véritable.

Recette de Farina pour la véritable eau de Cologne.

R. 120 pots d'eau-de-vie.

Sauge.	}	6 gros.
Thym.		
Mélisse sèche.	}	12 onces.
Menthe.		
Calamus aromaticus.		4 gros.
Racine d'angélique.		2 gros.
Camphre.		1 gros.
Pétales de roses.	}	4 onces.
— de violettes.		
Fleurs de lavande.		2 onces.
— d'oranger.		4 gros.
Grande absinthe.		1 once.
Noix muscades.	}	4 gros.
Clous de girofle.		
Casia lignea.		
Macis.		

Deux citrons et deux oranges coupés par morceaux.

Laissez macérer pendant vingt-quatre heures, distillez au bain-marie et retirez 80 pots.

Ajoutez dans le produit :

Essence de citron.	}	1 once 4 gros.
— de cédrat.		
— de mélisse.		
— de lavande.		

Néroli.	}	4 gros.
Essence de semences d'authos..		
Essence de jasmin.		1 once.
— de bergamote.		12 onces.

Filtrez et conservez pour l'usage.

Comme on recherche bien moins maintenant dans l'eau de Cologne un médicament utile qu'un aromate agréable, on en a beaucoup simplifié la composition, et parmi les nombreuses recettes qui existent pour cette préparation, il en est quelques-unes qui prescrivent une solution simple de diverses essences dans l'alcool. Cependant il est bon de savoir que le procédé de la distillation est toujours préférable, parce que l'union est plus intime et le bouquet mieux fondu.

Le *Codeæ* de Paris donne la recette suivante :

R. Huile volatile de bergamote.		
— de citron.	}	100 grammes.
— de cédrat.		
— de romarin.	}	50 grammes.
— de fleur d'oranger. . .		
— de lavande.		
— de cannelle.		25 grammes.
Dissolvez dans alcool à 36°. . .		12 kilogrammes.
Eau de mélisse composée. . .		1 k. 500.
Esprit de romarin.		1 k.

Laissez macérer pendant dix jours, et faites distiller au bain-marie jusqu'à obtention des $\frac{4}{5}$ du poids total; ajoutez ensuite :

Eau de bouquet.	500 grammes.
-------------------------	--------------

Cadet-Gassicourt propose, dans le Dictionnaire des

Sciences médicales, de la préparer comme suit :

R. Alcool à 32°.	2 litres.
Néroli.	} 24 gouttes.
Essence de cédrat.	
— d'orange.	
— de citron.	
— de bergamote.	
— de romarin.	

Ajoutez semences de petite cardamome deux gros, distillez au bain-marie, et retirez les trois quarts de l'alcool.

La recette suivante ne prescrit point de distillation.

R. Alcool à 32°.	1 litre.
Essence de citron.	} 2 gros.
— de bergamote.	
— de cédrat.	1 gros.
— de lavande.	1/2 gros.
— de fleur d'oranger.	10 gouttes.
Teinture d'ambre.	10 gouttes.
— de musc.	1/2 gros.
— de benjoin.	3 gros.
Essence de roses.	2 gouttes.

Agitez le tout et filtrez.

ÉBÉNISTERIE.

Procédés pour imiter les bois exotiques.

L'art est parvenu à imiter les bois de couleur destinés au placage. Les bois de poirier, de noyer, et celui de Sainte-Lucie (prunier mahaleb), sont ceux

que l'on emploie de préférence pour ce genre d'imitation. Voici quelques compositions à l'aide desquelles on peut donner à nos bois indigènes l'aspect et les couleurs brillantes des bois exotiques.

Bois imités : Acajou. Rien n'est plus facile à imiter que ce bois ; mais comme il a des nuances variées, on peut employer des teintures diverses qui, appliquées sur différens bois, offrent des tons plus ou moins foncés, plus ou moins brillans. Les teintures qui réussissent le mieux sont les suivantes :

Acajou clair à reflet doré. — Infusion de brésil sur le sycomore et l'érable.

Infusion de garance sur le sycomore, sur le tilleul d'eau.

Acajou rouge clair. — Infusion de brésil sur le noyer blanc ; roucou et potasse sur le sycomore.

Acajou fauve. — Décoction de bois de Campêche sur l'érable et sur le sycomore.

Acajou foncé. — Décoction de brésil et de garance sur l'acacia, sur le peuplier.

Solution de gomme-gutte sur le châtaignier vieux ; solution de safran sur le châtaignier.

Bois citron. — Gomme-gutte dissoute dans l'essence de térébenthine sur le sycomore.

Bois jaune. — Infusion de curcuma sur le hêtre, le tilleul d'eau, le tremble.

Bois jaune satiné. — Infusion de curcuma sur l'érable.

Bois orangé. — Infusion de curcuma et muriate d'étain sur le tilleul.

Bois orangé satiné foncé. — Solution de gomme-gutte ou infusion de safran sur le poirier.

Bois de courbaril, dit bois de corail. — Infusion de brésil ou de campêche appliquée sur l'érable, le sycomore, le charme, le platane, l'acacia, et altérée par l'acide sulfurique.

Bois de gaïac. — Décoction de garance sur le platane; solution de gomme-gutte ou de safran sur l'orme.

Bois brun veiné. — Infusion de garance sur le platane, le sycomore, le tilleul, avec une couche d'acétate de plomb.

Bois vert veiné. — Infusion de garance sur le platane, le sycomore, le hêtre, avec une couche d'acide sulfurique.

Bois imitant le grenat. — Décoction de brésil appliquée sur le sycomore aluné; le bois teint altéré ensuite avec une couche d'acétate de cuivre.

Bois bruns. — Décoction de campêche sur l'érable, le hêtre, le tremble; le bois étant aluné avant d'être teint.

Bois noirs. — Décoction très-forte sur le hêtre, le tilleul, le platane, l'érable, le sycomore; le bois teint altéré par une couche d'acétate de cuivre.

Préparation des bois. Ils doivent être bien dressés et polis avec de la prêle ou de la pierre-ponce, pour qu'ils prennent la couleur d'une manière uniforme. Il ne faut pas qu'ils soient épais, mais débités en planches minces comme le bois de placage : alors on peut les plonger entièrement dans la teinture; mais si l'on opère sur des bois forts ou épais, on applique les teintures chaudes par couches, ainsi qu'il sera dit plus bas. Avant de les mettre en couleur, il est avantageux de les tenir pendant vingt-quatre

heures dans une étuve, à la température de 30° environ, afin d'ouvrir leurs pores et d'évaporer l'humidité qu'ils peuvent contenir.

Teinture. Il faut avoir une chaudière longue et étroite, posée sur un fourneau en forme de galère. C'est dans cette chaudière que l'on fait bouillir les bois avec les différentes décoctions colorantes; on ne les retire que lorsque la teinture les a pénétrés à cinq ou six millimètres d'épaisseur.

Si l'on ne peut faire bouillir le bois, il faut appliquer la teinture bouillante avec un pinceau doux, en mettre quatre ou cinq couches successives, suivant la porosité du bois, et attendre toujours, pour mettre une couche, que la précédente soit sèche.

Quand le bois est coloré et bien sec, on le polit avec la préle.

Application du vernis. Quelle que soit la couleur qu'on ait donnée au bois, il restera terne, si on ne le polit pas avec soin, et si on ne le couvre pas d'un vernis. De tous les vernis, celui qui réussit le mieux est le suivant :

Sandaraque.	4 hectogrammes.
Mastic en larmes.	2
Gomme laque en tablettes.	4 (la jaune est préférable.)
Alcool de 36 à 40°.	3 litres et demi.

On concasse les résines, et on opère leur dissolution au moyen d'une agitation continuelle, sans le secours de la chaleur. Quand les bois sont très-poreux, on ajoute au vernis deux hectogrammes de térébenthine. Dans la vue de diviser davantage les résines, et afin de leur faire présenter une plus grande surface à l'al-

cool, on mêle aux substances résineuses un poids égal de verre pilé. Ce verre pilé empêche la poussière de résine de se tasser, et la dissolution s'en fait mieux et en moins de temps.

Avant de mettre le vernis, on imbibe légèrement le bois avec un peu d'huile de lin; on le frotte ensuite avec de la vieille laine, pour enlever l'excédant d'huile. On peut employer au même usage du papier gris, ou de la sciure de bois passée au tamis fin.

On imbibe ensuite un morceau de gros linge usé et plié en quatre ou six (de manière à former ce qu'on appelle une *poupée*), avec le vernis, et l'on frotte bien doucement sur le bois, en retournant de temps en temps le linge, jusqu'à ce qu'il paraisse presque sec. On l'imbibe de nouveau, et l'on continue de la même manière, jusqu'à ce que les pores du bois soient couverts. Il faut avoir attention de ne pas trop mouiller le linge et de ne pas frotter trop fort, surtout au commencement. Lorsqu'on sent que le vernis grippe, on met avec le doigt une très-faible goutte d'huile d'olive qu'on étend bien sur la pelotte.

On verse ensuite sur un morceau de linge propre un peu d'alcool, avec lequel on passe bien doucement sur le bois verni; et à mesure que le linge et le vernis sèchent, on frotte plus fortement, jusqu'à ce que le bois ait pris un beau poli et un éclat vif.

Deux ou trois couches de vernis suffisent pour les bois qui ont les pores serrés.

Les bois d'acajou, du moins ceux récemment travaillés, sont sujets à se voiler par l'effet d'une

température humide, ce qui oblige à les faire sécher préalablement, opération longue et dispendieuse. De beaux blocs d'acajou sont souvent déparés aussi par des taches et des veines verdâtres, ou renferment des insectes qui ne tardent pas à les attaquer.

On abrège considérablement la dessiccation, et on remédie efficacement aux inconvéniens, en employant le procédé qui suit : il consiste à placer les bois dans une caisse ou chambre hermétiquement fermée, où l'on fait arriver, par un tuyau aboutissant à une chaudière, de la vapeur d'eau qui ne doit pas être au-dessus de la température bouillante. Après que les bois ont été exposés environ deux heures à l'effet de la vapeur, et qu'on juge qu'ils en sont bien pénétrés, on les porte dans une étuve ou dans un atelier chauffé, où ils restent pendant 24 heures avant d'être mis en œuvre. Ces temps suffisent pour les bois de moyenne dimension, c'est-à-dire qui n'ont pas plus de 4 ou 5 centimètres d'épaisseur, et qui servent pour chaises, balustrades, lits, etc. ; mais les pièces de plus fort échantillon exigent plus de temps.

ÉCAILLE. (*Manière de la souder.*)

Pour souder ensemble deux morceaux d'écaille, il faut d'abord limer en biseau ou chanfrein les deux bords qui doivent se joindre, de manière que les deux biseaux aient la même inclinaison et qu'ils se conviennent parfaitement. On les place l'un sur l'autre, et quand ils joignent bien ensemble, on

les entoure de papier un peu fort, plié en trois ou quatre doubles; on arrête le tout avec du fil. Pendant ce temps on fait chauffer des pinces qui ressemblent à un fer à papillotes, mais dont les mâchoires sont assez grandes pour qu'elles embrassent toute la longueur du joint, qu'on serre avec ces pinces jusqu'à ce qu'on s'aperçoive que l'écaille, devenue molle, ploie par son propre poids, ou du moins obéisse aisément sous le doigt. Alors on la retire des pinces, on la laisse refroidir, et elle se trouve parfaitement soudée.

Il faut prendre garde que les pinces ne soient pas trop chaudes, car elles brûleraient l'écaille sans la souder. Il est donc utile par conséquent, avant que de serrer le joint avec les pinces, de les essayer sur du papier, comme on le fait pour les papillotes. Les pinces sont à un point de chaleur convenable, lorsqu'elles ne font que roussir un peu le papier sans le brûler.

On soude aussi l'écaille par le moyen de l'eau bouillante. Pour cela, on dispose le joint en bec de flûte, puis on met les deux pièces ajustées dans la presse, entre deux morceaux de cuivre, en observant que les joints se chevauchent un peu. On serre médiocrement la vis, pour mieux assujétir les morceaux à leur place, et quand on est certain qu'ils sont bien, on met le tout dans l'eau bouillante, après quoi on achève de serrer la vis de la presse, pour faire prendre le joint de l'écaille à mesure qu'elle s'amollit.

De quelque manière qu'on soude l'écaille, il faut avoir grand soin que les joints soient très-vifs et

très-propres, parce que la moindre particule de graisse ou la moindre ordure empêcherait l'action de la soudure. Il faut même éviter de diriger l'haleine sur ces joints, ni d'y toucher avec les doigts.

Quand on soude ensemble deux morceaux d'écaille, il faut les choisir de manière qu'à l'endroit du joint, leurs couleurs ou leurs nuances soient à peu près semblables, afin que le joint ne soit pas apparent, ou le soit le moins possible.

Ouvrages en écaille fondue.

On a vu divers ouvrages en écaille fondue, surtout des tabatières assez belles, mais rarement transparentes cependant. M. Lenormand dit que le procédé, tenu secret, lui a été communiqué par un habile ouvrier, qui ne lui a pas imposé la condition de s'en taire, et il en a publié la description suivante :

« Il faut ramasser tous les débris d'écaille, les rognures, les tournures, les râpures, etc.

» Cet ouvrier avait des moules en bronze en deux pièces, dont l'une entrait dans l'autre comme les poids de marc; sa partie inférieure était fixée à un châssis en fer qui portait une vis à sa partie supérieure, et qui pressait sur la partie supérieure du moule. Il avait un moule semblable pour le bas de la tabatière, et un autre pour le couvercle. Il avait une cinquantaine de moules différens.

• Dans un fourneau construit exprès, était placée une chaudière parallélogrammique qui contenait trois moules dans sa largeur, et huit dans sa longueur.

» Ses fragmens d'écaïlle étaient cassés par petits morceaux ; il en pesait une certaine quantité, car il avait fait beaucoup d'essais pour savoir au juste le poids de l'écaïlle nécessaire pour faire un fond, et celui indispensable pour faire le couvercle, y compris le déchet qui se fait en les tournant et les ajustant.

» Il mettait dans chaque moule le poids voulu de l'écaïlle en fragmens ou en râpures, il posait dessus le contre-moule et serrait sa vis. Lorsque ses 24 moules étaient ainsi disposés, il les arrangeait par ordre dans la chaudière, dont l'eau était déjà très-chaude. Lorsque l'eau était bouillante, il serrait tant qu'il pouvait la vis de la première pièce, puis celle de la seconde, et ainsi de suite jusqu'à la 24^e ; puis il recommençait en entretenant toujours l'ébullition, jusqu'à ce que le contre-moule ne s'élevât plus au-dessus de la surface du moule, ce qui lui annonçait que le vide pratiqué entre les deux moules était rempli par l'écaïlle fondue.

» Il entretenait constamment l'eau bouillante à la même hauteur dans la chaudière, en remplaçant celle qui s'évaporait par un filet d'eau chaude que fournissait un vase supérieur, mis et entretenu en ébullition par le feu du même fourneau. Les têtes de vis étaient toujours hors de l'eau, afin de pouvoir les tourner facilement à l'aide d'une clef. Les 24 presses se calent réciproquement, de sorte qu'elles ne peuvent pas bouger pendant qu'on serre les vis.

» Dans le contre-moule du fond de la boîte, il avait pratiqué une rainure profonde, dans laquelle

il plaçait un cercle en jolie écaille, qui devait servir à faire la gorge. Ce cercle était irrégulier dans la partie saillante hors de la rainure ; c'était par là qu'il se soudait avec le restant de l'écaille, et ne faisait plus qu'une seule pièce avec elle.

» Lorsque tout était froid, on démontait les moules et l'on en retirait des fonds et des couvercles de tabatières moulées, sur la surface extérieure desquelles étaient des dessins en relief, des figures, etc. Il ne s'agissait plus que de mettre les pièces sur le tour pour les ajuster ensemble, les approprier intérieurement et les polir tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, afin de les livrer au commerce. »

Lorsqu'on veut plaquer l'écaille sur des objets recherchés, tels que de petits ornemens d'ébénisterie, on ne l'applique pas immédiatement sur le bois ; mais après l'avoir dressée et mise d'épaisseur, on la double pour lui donner du fond, et pour que la colle et les nuances du bois ne paraissent pas au travers. Cette doublure n'est autre chose qu'une couche de noir fait avec du noir de fumée et du rouge de vermillon délayés et broyés avec de la colle de poisson, qu'on étend sur l'écaille du côté de la chair, et qu'on recouvre ensuite avec du papier qu'on applique immédiatement après la couleur, qui sert de mordant pour retenir le papier.

ÉCLAIRAGE PAR LE GAZ PORTATIF.

Depuis quelques années on s'est occupé de réduire le *Gaz-Light* à un petit volume, afin d'en

renfermer une quantité suffisante pour l'éclairage durant une soirée, dans des réservoirs de lampes portatives, et dans des réservoirs plus grands qui puissent être portés à domicile, et adaptés à des tuyaux dont un système d'embranchement éclairerait toute une maison, un établissement public, etc.

Il est facile d'apercevoir au premier coup d'œil que le gaz le plus convenable à cet usage, est celui qui, sous un volume donné, représente la plus grande quantité de lumière. On doit donc de préférence employer le gaz tiré des substances grasses ou résineuses, qui éclaire beaucoup plus, sous un même volume, que celui de la houille.

Quelque fort cependant que soit le pouvoir éclairant du gaz, il est bien difficile que son volume soit assez réduit pour que le réservoir qui le contient n'excède pas, pour une soirée, les dimensions de nos lampes ordinaires. En effet, un bec à gaz, tel que ceux que les compagnies d'éclairage ont adoptés (égal à un fort quinquet ou bec d'argaud, dont la mèche est fraîchement coupée), consomme par heure 1 pied cube de gaz tiré de l'huile, et pour une soirée d'hiver environ 8 pieds cubes. En supposant que la compression dans le réservoir d'une lampe fût égale à seize fois celle d'une atmosphère, ce qui est assez convenable pour cet éclairage, ce réservoir devrait contenir un demi-pied cube; ses dimensions seraient, par exemple, celles d'un parallépipède de 6 pouces carrés à sa base, et d'un pied de hauteur. Si le gaz était comprimé à 32 atmosphères, ce qui serait beaucoup, le réservoir de la lampe devrait contenir $\frac{1}{4}$ de pied cube : ce serait, par exemple,

un vase cubique de 6 pouces de côté; son épaisseur devant être d'une ligne, afin qu'il pût supporter une pression double de celle que l'on veut donner au gaz, on voit qu'il aurait un poids trop considérable pour être bien réellement assimilé aux lampes portatives ordinaires.

Si le gaz ne semble pas pouvoir être rendu portatif, au point d'être renfermé commodément dans les réservoirs des lampes ordinaires, il paraît, au contraire, présenter des avantages réels lorsqu'on se propose seulement de le transporter à domicile, dans des récipients capables d'alimenter un certain nombre de becs fixes. Ce mode d'éclairage convient surtout aux localités un peu distantes des tuyaux de distribution, par lesquels le gaz ordinaire est amené au point de la consommation. Il offre l'avantage de permettre au consommateur d'allumer à sa volonté un plus ou moins grand nombre de becs, et pendant le temps qu'il veut, en ne dépensant et ne payant que le gaz effectivement employé.

Ce mode d'éclairage fut, dans l'origine, sujet à quelques inconvéniens assez graves. La difficulté de construire des récipients suffisamment solides et qui ne permissent aucune fuite, arrêta quelque temps les premiers fabricans; on parvint à faire des réservoirs solides en cuivre *brasé* à la soudure forte et étamés dessus les joints. Le gaz, une fois fortement comprimé, s'échappait par l'issue qui lui était ouverte, avec une force décroissante comme la quantité contenue dans le récipient, et la lumière diminuait par degrés. Cet effet désagréable devenait surtout sensible lorsque plus de la moitié du gaz

comprimé à 15 atmosphères était consommée : alors il était indispensable d'aller très-fréquemment ouvrir davantage le robinet ; encore ne pouvait-on , à l'aide de ce soin , parvenir à avoir une lumière parfaitement égale.

Cet obstacle à l'emploi du gaz portatif a été levé, en France, par M. Jalabert. Il a imaginé de régler l'issue du gaz de manière à ce qu'elle fût toujours égale lorsque la pression diminue ; les deux moyens qu'il a employés pour y parvenir sont fort ingénieux. L'un consiste à adapter au robinet qui doit déterminer le passage du gaz, un quart de cercle denté, qui est commandé par un pignon mû par un mouvement d'horlogerie ; le mouvement étant monté, il suffit de presser une détente pour le laisser aller. Une partie de la course du quart de cercle est fournie sans qu'il fasse ouvrir le robinet, parce que, pendant une partie du temps de la détente du gaz, son écoulement est suffisamment uniforme ; mais dès qu'il paraît diminuer sensiblement, un arrêt dont la distance est calculée d'avance, fait agir le quart de cercle, et le robinet s'ouvre de plus en plus, mais très-lentement.

Lorsqu'il s'agit d'augmenter ou de diminuer la dépense du gaz, suivant que le même récipient alimente un plus ou moins grand nombre de becs, il suffit de changer le pignon, et d'y en substituer un autre dont le nombre de dents soit moindre ou plus considérable.

L'autre moyen imaginé par M. Jalabert, fait régler l'écoulement du gaz par la pression qu'exerce ce gaz lui-même. A la suite du robinet qui ferme le récipient, est un tuyau cylindrique dans lequel un piston

allongé peut se mouvoir ; il se termine par une ligne enveloppée d'un ressort à boudin. On voit que le ressort pousse le piston en sens contraire du gaz ; il cède d'autant plus que ce gaz est plus fortement comprimé, et réciproquement. Or, une rainure conique étant pratiquée sur le cylindre, on conçoit aisément que le passage qu'elle livre au gaz est d'autant plus large que la pression du gaz est moins grande ; mais la quantité de gaz écoulé est moins forte dans la même proportion ; il y a donc compensation entre la diminution de pression qui tend à faire écouler moins de gaz, et l'accroissement du passage qui, à pression égale, en laisserait écouler davantage.

Ces deux moyens atteignent le but que s'était proposé l'auteur ; ils deviennent le complément indispensable de l'éclairage portatif, et sont l'objet d'un brevet d'invention. Il paraît qu'en Angleterre on a eu connaissance de cette amélioration importante, et qu'elle s'y est introduite.

Les réservoirs ou récipients du gaz portatif doivent être essayés sous une pression double de celle qu'ils supportent dans leur service habituel. Pour cela on les remplit d'eau, et l'on y refoule le liquide à l'aide d'une pompe ; celle-ci porte une soupape maintenue par un levier coudé mobile sur un axe ; il se lève à la pression que l'on veut déterminer : il suffit d'augmenter ou de diminuer sa résistance, en éloignant ou rapprochant, suivant des divisions marquées, un poids sur la branche longue du levier.

On conçoit que l'eau étant extrêmement peu compressible, quelques coups de piston suffisent pour remplir complètement la capacité, dilater les parties

du récipient qui ne seraient pas bien arrondies, et faire lever la soupape sous la pression voulue. Cette méthode d'essai a de plus l'avantage de ne présenter aucun danger, lorsqu'un récipient ne résiste pas à la pression : dans ce cas, l'élasticité du cuivre fait seule jaillir un peu d'eau; tandis que, si l'on essayait les récipients avec de l'air comprimé, une explosion assez forte pourrait causer quelques accidens lorsqu'ils céderaient à la pression.

ENCOLLAGE DES CHAINES DES ÉTOFFES.

C'est un objet d'une grande importance. Jusqu'à ces derniers temps les ouvriers occupés de ce travail étaient forcés, à grand dommage pour leur santé, d'habiter des caves, des lieux humides, afin que le parement ne séchât pas trop promptement.

L'académie de Rouen, ville éminemment intéressée dans cette question, a donné son approbation au travail de M. Dubuc, qui a indiqué des compositions légèrement hygrométriques pour l'encollage; ce qui aura pour résultat de soustraire les ouvriers à l'obligation de travailler dans des lieux malsains.

Voici les recettes approuvées :

1. *Parement préparé avec la farine de blé ou de seigle, et le muriate de chaux.*

Prenez de l'une ou de l'autre de ces farines, bien purgées de leur son, une livre; délayez-la avec soin

dans suffisante quantité d'eau pure (il en faut environ 4 litres); faites cuire à petit feu, mais au bouillon, pendant huit à dix minutes , en agitant continuellement, de peur que le mélange ne brûle ou ne rous-sisse , ce qui nuirait à la beauté et au moelleux du parement ; retirez la chaudière du feu, et ajoutez-y six gros en hiver, et une once en été , d'un sel connu dans la pharmacie sous le nom de muriate de chaux , préalablement fondu dans un demi-verre d'eau; agitez le tout pour bien incorporer ce sel, puis déposez l'encollage dans un pot de terre ou de grès. Ce dosage produit environ sept livres d'encollage.

Propriétés de ce parement. Etant ainsi préparé, ce parement est d'un blanc bleu, doux au toucher, s'étend très-bien sur les brosses, et mieux encore sur les fils; il donne à la *chaîne* le moelleux , la souplesse et les autres qualités qui favorisent le travail de l'ouvrier, et qui font la bonne confection de toutes sortes d'étoffes , où son emploi est indispensable.

2° *Parement préparé avec la fécule de pommes de terre, le muriate de chaux et la gomme arabique.*

Prenez farine de pommes de terre, une livre ; gomme arabique en poudre, dix gros ; délayez l'une et l'autre dans quatre pintes d'eau ; faites cuire avec les précautions indiquées ci-dessus ; retirez du feu , et ajoutez-y six gros ou une once de muriate de chaux , suivant la saison ; puis , conservez dans un pot de terre ou de grès.

Ce parement , d'un blanc superbe, possède toutes

les qualités du précédent ; seulement , et quand il n'est pas bien cuit , il s'en sépare un fluide aqueux : mais on le rétablit dans toutes ses propriétés , en l'agitant fortement avant son emploi , ou mieux encore , en le faisant bouillir de nouveau pendant deux à trois minutes.

3° Parement préparé avec l'amidon de pommes de terre , ou avec l'amidon ordinaire extrait du blé , du seigle ou de l'orge , auquel on ajoute , en place de gomme , une matière gélatineuse animale.

On verse environ deux litres d'eau bouillante sur deux onces de râpures de cornes de cerf ou d'ivoire bien divisées , on couvre le vase , on laisse macérer sur les cendres chaudes l'espace de vingt-quatre heures , puis on fait bouillir quinze à vingt minutes , et on coule ; ensuite on délaie une livre de fécule de pommes de terre ou d'amidon ordinaire dans deux litres et demi d'eau ; on y ajoute la décoction de corne de cerf , et on procède à la confection du parement , en prenant les précautions convenables ; on retire le vase du feu , on y mêle exactement le muriate de chaux dans les proportions indiquées ci-dessus , et on conserve pour l'usage.

Cet encollage , préparé avec soin , est d'une blancheur éclatante , et peut servir dans la confection de toutes sortes de tissus ; mais il convient spécialement pour les blancs complets , ou pour les étoffes dans lesquelles le blanc domine.

On peut mettre en place de corne de cerf ou d'ivoire , une once de belle colle-forte , ou colle claire

dite d'*Alsace*, préalablement fondue dans une livre et demie d'eau : on obtient aussi par cette méthode un beau et bon parement.

Il est important de faire observer aux consommateurs que l'addition de corps étrangers aux farines et aux fécules n'augmente pas sensiblement le prix des paremens (1). Il est encore bon de noter que l'amidon ordinaire, celui des pommes de terre, même la farine de seigle, produisent bien *seuls*, par leur décoction dans l'eau, une sorte d'encollage, mais que cet encollage, trop *siccatif*, comme disent les ouvriers, est loin d'avoir le moelleux et les qualités que nous venons d'indiquer dans ceux dont nous avons donné la composition.

ENCOLLAGE DES CHAINES DE TISSUS.

Nouveau moyen d'encoller les chaînes de tissus de coton.

Le procédé ordinaire employé par les tisserands pour encoller leurs chaînes, consiste, après les avoir montées sur l'ensouple et tendues dans le métier, à les enduire de *parement* (espèce de colle de pâte) à

(1) Les dix gros de gomme arabique valent à peu près dix centimes; la râpure ou la colle claire, environ huit centimes; la farine de pommes de terre, quinze centimes. D'après ces données exactes, il est facile de conclure que le parement préparé avec la farine dite *de santé*, ne coûtera pas plus cher que celui qui est confectionné avec la belle farine de blé, en supposant, année commune, cette dernière à vingt-cinq ou trente centimes. Quant au muriate de chaux, la valeur vénale en est à peu près nulle.

l'aide d'une brosse. Cette opération est longue et incomplète, en ce qu'elle produit sur la chaîne, des barres, et sur le fil, des bouchons ou aspérités provenant du duvet dont s'est chargée la brosse, et qu'elle y dépose; ce qui nuit beaucoup à la régularité et à la beauté de l'étoffe.

Pour remédier à ces inconvénients, M. Thomas, fabricant à Yvetot, propose de préparer la chaîne, lors du premier dévidage, en la plongeant, à mesure qu'on la dévide, dans un bassin rempli de parement, au milieu duquel est fixée une verge de fer horizontale; les fils passent d'abord sous cette verge, et quand ils sont suffisamment encollés, sur une brosse disposée à cet effet; l'encollage se trouve ainsi distribué également sur toute la longueur de la chaîne.

Suivant l'auteur, les avantages de ce nouveau procédé sont: 1° d'abrégier le travail de l'ouvrier, en augmentant très-peu celui de la dévideuse; 2° d'obtenir des chaînes plus également parées que par l'ancienne méthode; 3° de pouvoir employer toute espèce de coton, et même celui de Fernambouc, qui offre le plus beau lainage, et dont l'usage est abandonné pour chaîne, parce que l'encollage actuel ne resserre pas assez son duvet le plus fin; 4° enfin de donner un fil plus uni.

L'auteur ajoute, relativement aux chaînes teintes, qu'au lieu d'être encollées lors du premier dévidage, elles doivent l'être, par le même moyen, lors du premier ourdissage. On peut sécher le coton en faisant passer les fils, à la sortie de la brosse, sur une plaque chauffée.

ENCRE A ÉCRIRE.

La noix de galle, le sulfate de fer (couperose verte) et la gomme, sont les seules substances vraiment indispensables dans la préparation de l'encre noire ordinaire ; celles que l'on y ajoute quelquefois n'ont d'autre effet que de modifier la nuance, et de rendre la préparation moins coûteuse.

Voici quelques-unes des recettes les plus usitées et les plus approuvées :

Pour préparer 200 litres d'encre, on emploie :

Noix de galle.	15 kilogr.
Sulfate de fer.	10.
Gomme du Sénégal.	20.
Eau.	200.

On met dans une chaudière cylindrique en cuivre, d'une profondeur égale à son diamètre, les noix de galle concassées, avec environ 150 kilogrammes d'eau ; on place un couvercle sur la chaudière ; on chauffe jusqu'à l'ébullition, et l'on maintient à cette température pendant trois heures environ, en ayant le soin de remplacer par de l'eau bouillante celle qui se réduit en vapeur. Au bout de ce temps, on soutire dans un récipient (on se sert communément d'un baquet), on laisse déposer, puis on tire à clair, et l'on fait égoutter le marc sur un filtre. Pour obtenir la solution plus limpide et précipiter une partie du tanin, qui se trouve toujours en trop grande proportion, on peut clarifier avec des blancs d'œufs ou du sang.

D'un autre côté, on fait dissoudre la gomme dans une petite quantité d'eau tiède, puis on délaie le mucilage qu'on en a obtenu dans la décoction de noix de galle.

On fait dissoudre encore séparément le sulfate de fer, et l'on verse la solution dans le mélange de gomme et de noix de galle, en brassant fortement. Le liquide prend une teinte brune; on le laisse exposé à l'air dans des tonneaux défoncés d'un bout, et on l'agite fréquemment à l'aide d'une spatule, afin de favoriser la réaction de l'oxygène de l'air, qui augmente par degrés l'intensité de la couleur.

Il vaut mieux obtenir une encre un peu pâle, qui se fonce sur le papier, qu'une encre trop noire, parce que celle-ci serait moins fluide. On essaie donc de temps à autre le liquide exposé à l'air, et dès qu'il a acquis la teinte désirée, on le laisse déposer en couvrant le tonneau, on le soutire à clair avec précaution, puis on le met en bouteilles, que l'on bouche bien, et même que l'on cache ordinairement. Quelques fabricans laissent l'encre se couvrir d'une moisissure dans les tonneaux avant de la soutirer; il paraît qu'ils l'obtiennent ainsi plus claire et moins sujette à se moisir dans les bouteilles et les encriers.

On peut abréger l'opération, et avoir dès le premier jour l'encre d'un noir aussi intense que possible, en calcinant préalablement le sulfate de fer, ou en le traitant à chaud avec une petite quantité d'acide nitrique; mais ce dernier procédé donne une encre moins coulante, et qui ne se fonce plus sur le papier.

La noix de galle étant d'un prix assez élevé, on en remplace souvent une partie par du sumac, du bois de Campêche, et même de l'écorce de chêne pulvérisée. L'encre ainsi préparée est toujours moins fluide, et d'une nuance moins belle. Plusieurs fabricans la préparent de cette manière; ils doublent la dose d'eau que nous avons indiquée, pour faire leur encre simple, et nomment *double* celle dont nous donnons la proportion.

Pour obtenir une belle encre double d'un noir tirant sur le violet, quelques fabricans ajoutent une petite quantité de carbonate de manganèse.

Assez ordinairement on prépare l'encre simple en épuisant le marc des noix de galle par plusieurs lutions d'eau; on réunit les décoctions obtenues ainsi, on filtre à travers une toile, et on ajoute la moitié des galles employées précédemment, ainsi que la moitié de sumac ou de bois de Campêche quand on en fait emploi. On fait bouillir, et la décoction est traitée comme ci-dessus, avec les deux tiers des proportions indiquées en gomme et sulfate de fer.

Les dépôts noirs qui se forment au fond des tonneaux, chez les fabricans d'encre, sont vendus sous le nom de *boues d'encre* aux emballeurs, pour marquer et numéroter les caisses.

M. Chaptal a indiqué la recette suivante dans sa *Chimie appliquée aux arts*: On mêle un tiers de copeaux de Campêche avec deux tiers de noix de galle concassées; on fait bouillir dans vingt-cinq fois le poids total d'eau, pendant deux heures, en remplaçant l'eau évaporée. On fait dissoudre dans de l'eau tiède de la gomme, et l'on prépare d'un autre

côté une solution, à 14° de l'aréomètre de Baumé, de sulfate de fer calciné, à laquelle on a joint du sulfate de cuivre dans la proportion d'un treizième de la noix de galle employée. On mêle six mesures de la décoction de noix de galle et Campêche avec quatre d'eau gommée; on y verse ensuite quatre mesures de solution de sulfate de fer, en agitant la liqueur, qui devient aussitôt d'un beau noir. On achève l'opération comme il a été dit plus haut.

Lewis avait depuis long-temps annoncé que de toutes les substances astringentes, les noix de galle méritaient la préférence dans la préparation de l'encre. Il indiqua la proportion de trois parties de noix de galle pour une de sulfate de fer, comme celle qu'il faut préférer.

On sent que ces proportions doivent varier suivant la nature des noix de galle. En employant la meilleure variété, connue dans le commerce sous le nom de *galle d'Alep*, on obtiendra assez constamment de bons résultats.

M. de Ribaucourt a publié la recette suivante, qu'il dit lui avoir bien réussi :

Eau.	12 livres.
Noix de galle d'Alep concassée.	8 onces.
Copeaux de bois de Campêche.	4.
Sulfate de fer.	4.
Gomme arabique.	3.
Sulfate de cuivre.	1.
Sucre candi.	1.

Ces ingrédients sont traités comme nous l'avons dit plus haut.

Les solutions végétales qui entrent dans la compo-

sition de l'encre sont sujettes à des altérations spontanées ; on voit souvent l'encre se couvrir de moisissures , puis il se forme un dépôt épais. Il paraît que ces altérations sont déterminées par des animalcules ; du moins est-il certain qu'on les prévient par l'addition d'un poison actif. On emploie dans cette vue de petites quantités de sublimé corrosif ou de peroxide de mercure (précipité rouge).

ENCRES DITES INDÉLÉBILES.

Lorsque les manuscrits sont exposés à l'action du chlore, aux vapeurs acides, ou tachés par des solutions alcalines, une partie de l'écriture disparaît ; on a même des exemples de l'emploi du chlore, de l'acide oxalique, du sel d'oseille, du suc de citron, etc., employés par des faussaires pour effacer des mots auxquels on en substitue d'autres. Cet inconvénient n'est pas moins grand pour des écrits exposés pendant long-temps à une forte humidité : les mots ont été plus ou moins altérés, et il est souvent impossible de les lire. Ces considérations ont provoqué depuis bien long-temps des recherches sur les meilleurs procédés à suivre pour obtenir une encre bien claire, bien fluide, capable de *s'imboire* dans le papier, de ne pas s'effacer par le frottement, et cependant inaltérable par les agens chimiques.

Plusieurs recettes ont été publiées ; on en obtient des résultats qui approchent plus ou moins de la perfection. Voici celles qui ont le mieux réussi jusqu'ici.

Westrumb a préparé une encre *indélébile*, en ajoutant dans une pinte de bonne encre ordinaire 10 gros d'indigo en poudre impalpable et 6 gros de noir de fumée, préalablement délayés dans environ 4 onces d'alcool.

Un bâton d'encre de la Chine frotté sur une soucoupe contenant un peu d'eau, en ajoutant à l'encre ainsi obtenue un égal volume de bonne et forte encre ordinaire, donne une couleur bien coulante, bien fluide, et que n'attaque sensiblement ni le chlore, ni l'acide oxalique.

M. Shel Drake a préparé une encre indestructible, en mêlant ensemble de l'asphalte dissous dans de l'huile de térébenthine, du vernis à la terre d'ombre et du noir de fumée. Mais l'emploi de cette encre n'est pas très-commode, et elle sèche lentement.

25 grains de copale en poudre, dissous à une douce chaleur dans 200 grains d'huile volatile de lavande, y ajoutant deux grains et demi de noir de fumée et un demi-grain d'indigo en poudre, font une assez bonne composition.

ENCRES A ÉCRIRE.

*Mémoire sur une encre indélébile et sur le bistre,
par le docteur-médecin Culloch.*

L'auteur se plaint avec raison des inconvénients qui se rencontrent dans les encres dont on se sert ordinairement pour écrire, et qui sont attaquées par

les acides ou altérées par le temps, de manière à rendre quelquefois l'écriture illisible, etc. Il propose une composition qui serait exempte de ces défauts, et qui aurait pour base le bistre; mais toutes les qualités de bistre ne peuvent convenir également; il donne la préférence à celui qu'on peut retirer à bon marché de l'espèce de goudron qui résulte de la distillation du bois pour faire du charbon et de l'acide acétique. Il le soumet à la chaleur pour en décomposer la matière huileuse et l'acide acétique, et le rapproche en consistance de poix, qu'il fait ensuite dessécher jusqu'à ce qu'il devienne très-friable; dans cet état il est presque noir. Cette matière est soluble dans les alcalis, avec lesquels elle forme un composé assez analogue au savon. Cependant elle ne se comporte pas avec la soude comme avec la potasse. La première combinaison est toujours à l'état gélatineux, même quand la solution est beaucoup étendue d'eau, tandis que la seconde reste liquide si elle n'est pas trop concentrée. C'est cette liqueur que M. Mac-Culloch propose comme encre indélébile. Le procédé est très-simple: il consiste à faire bouillir le bistre, obtenu comme il vient d'être dit, dans une solution alcaline qui en soit entièrement saturée. Il est difficile d'indiquer précisément l'état dans lequel le bistre doit être employé, mais il ne peut être trop friable ni trop noir, pourvu que dans sa dessiccation, le feu n'ait pas été poussé trop fort, car alors il détruit sa solubilité.

On n'a pas besoin d'ajouter de gomme ni aucune autre substance à cette encre; elle n'éprouve aucun changement dans la bouteille où elle est renfermée,

ni ne forme de dépôts ; elle coule librement de la plume , elle est indestructible par le temps et par le chlore. L'auteur a conservé dans son laboratoire des feuilles écrites depuis dix ans , sans qu'elles aient éprouvé le moindre changement. Cependant cette encre a aussi ses défauts , qu'il ne dissimule pas : elle agit sur la plume de manière à en émousser rapidement la pointe ; ce qu'on peut éviter en se servant de plumes métalliques ; sa couleur est brune et non pas noire , quoiqu'elle soit très-visible ; le lavage , aidé par le frottement , en enlève une partie ; mais il en reste assez pour reconnaître parfaitement les caractères tracés ; enfin , malgré ces inconvénients , l'auteur pense qu'elle vaut encore mieux que celle dont on se sert journellement.

Le bistre , préparé par ce moyen , convient aussi pour le dessin qu'on appelle à la *sépia*.

ENCRE EN POUDRE. (*Préparation.*)

L'encre liquide n'est pas commode à transporter , et sèche d'ailleurs dans les vases qui la contiennent ; si ces vases ne sont pas exactement bouchés , elle se décompose et s'évapore ; s'ils cassent , elle tache tout ce qui les entoure : ces inconvénients , si graves dans les ménages , ont fait rechercher les moyens de préparer une encre sèche. On y parvient en mêlant ensemble , après les avoir broyées exactement , les substances suivantes ; de manière qu'il suffit de prendre une petite portion du mélange et d'y ajouter

un peu d'eau , pour obtenir instantanément une très-bonne encre.

Bois de Campêche.	10 onces.
Noix de galle.	22.
Gomme.	32.
Sulfate de fer.	16.
Sulfate de cuivre.	2.

ENCRE DE LA CHINE.

L'encre de Chine d'une bonne qualité doit présenter les caractères suivans :

Cassure d'un beau noir luisant.

Étant mouillée , elle doit se dessécher en offrant une superficie brillante et comme cuivrée.

Pâte bien homogène et extrêmement fine.

Étant délayée , elle donne , suivant les proportions d'eau , des teintes plus ou moins foncées , depuis les plus légères jusqu'aux plus intenses , toujours parfaitement uniformes , dont les bords peuvent être *fondus* , en passant dessus et à temps un pinceau mouillé d'eau pure. Les teintes une fois desséchées ne doivent plus pouvoir être délayées de nouveau , et doivent résister à tous les frottemens.

Délayée dans une quantité d'eau telle qu'elle produise un brun intense , elle doit couler encore facilement sous la plume , et permettre de tracer les traits les plus déliés , des esquisses à l'encre et des dessins au trait les plus légers.

MM. Proust et Merrimée se sont sérieusement occupés de la composition d'une encre imitant celle de Chine de bonne qualité.

Suivant M. Merrimée, c'est la gélatine que l'on doit employer dans cette préparation ; mais il faut altérer cette substance par une longue ébullition, qui lui donne une grande fluidité, et lui ôte la faculté de se prendre de nouveau en gelée par le refroidissement. Voici le procédé de M. Merrimée, qui doit inspirer tant de confiance dans une matière qui est essentiellement de son domaine :

On rend la gélatine fluide par une longue ébullition ; on en précipite une partie par une infusion de noix de galle ; on fait dissoudre ce précipité par l'ammoniaque, puis on y ajoute le reste de la gélatine altérée. Il faut que cette solution soit assez épaisse pour former avec le noir de fumée une pâte très-consistante, susceptible d'être moulée.

Le noir de fumée doit être choisi de la plus grande ténuité possible ; on peut prendre celui qui, dans le commerce, est connu sous le nom de *noir léger fin* ; on le mêle avec une quantité suffisante de la colle préparée, on y ajoute un peu de musc ou quelque autre aromate pour masquer l'odeur désagréable de la colle forte, puis on broie le tout avec soin sur une glace à l'aide d'une molette ; on donne ensuite à la pâte épaisse, ainsi obtenue, la forme des bâtons d'encre de Chine, à l'aide de moules en bois incrustés de lettres et dessins qui doivent paraître en relief sur toutes les faces.

On fait sécher lentement ces bâtons en les tenant recouverts de cendres ; enfin, la plupart sont dorés ou argentés par l'application de feuilles de ces métaux sur toute leur superficie humectée.

ENCRE DE SYMPATHIE.

Les caractères d'écriture, les dessins, etc., tracés avec une encre de sympathie, restent d'abord invisibles et ne se manifestent que lorsqu'ils sont placés dans des circonstances particulières. Ces circonstances sont très-variables; les principales sont : 1° l'exposition au feu, aux rayons solaires, à la vapeur d'eau chaude, à un dégagement d'hydrogène sulfuré; 2° l'immersion dans diverses solutions, telles que celles de sulfate de fer, de ferro-cyanate de potasse, de noix de galle, etc.

Encres de sympathie paraissant par l'exposition au feu.

1° *Le suc d'ognons.* Ce liquide, avec lequel on peut écrire en caractères qui deviennent visibles par leur dessiccation à l'air, prend une teinte très-brune lorsqu'on chauffe le papier devant le feu.

2° *Solution de muriate de cobalt.* Woutz a fait connaître, en 1705, cette encre, qui est l'une des mieux caractérisées et des plus jolies : on la prépare avec la mine de cobalt. On dissout une once de cette mine grossièrement pulvérisée dans deux onces et demie d'eau régale; on étend d'eau jusqu'à ce que la couleur ne soit plus qu'à peine sensible. Si le muriate de cobalt est pur, ainsi que l'eau, les caractères tracés restent invisibles à froid, et lorsque l'on échauffe légèrement le papier, ils paraissent en bleu; si ensuite on éloigne le papier du feu, les

lettres disparaissent par degrés : on hâte cet effet en exhalant dessus l'air humide des poumons.

En ajoutant au muriate de cobalt une petite quantité de muriate de tritoxide de fer, la couleur jaune de ce dernier rend l'encre de sympathie verte. On préfère celle-ci, parce que ses effets sont plus prononcés.

3° Les *acides sulfurique* ou *nitrique* étendus d'eau et employés comme encres donnent des caractères invisibles; mais si l'on fait chauffer le papier un peu fortement en l'approchant du feu, les acides se concentrent, charbonnent le papier, et les lettres se montrent, en *brun* de plus en plus foncé avec l'acide sulfurique, et en jaune avec l'acide nitrique.

Encres de sympathie visibles par l'exposition aux rayons solaires.

La dissolution d'or dans l'eau régale, d'où résulte un muriate d'or, et celle d'argent dans l'acide nitrique (nitrate d'argent), quand elles sont affaiblies avec une suffisante quantité d'eau distillée, ou même de belle eau de rivière, peuvent servir à tracer sur le papier des caractères qui disparaissent en séchant, et qui peuvent rester invisibles pendant plusieurs mois si on les tient renfermés dans un livre; mais ils deviennent apparens si on les expose à l'action du feu, d'une vive lumière, ou du soleil.

Encres de sympathie visibles par l'action du gaz hydrogène sulfuré.

La plupart des solutions métalliques précipitent

en *noir* par l'hydrogène sulfuré ou par un hydro-sulfate. Toutes les fois que l'on écrira avec une solution métallique incolore, les caractères invisibles apparaîtront si on les expose à l'action de l'hydrogène sulfuré : ils paraîtront en brun noirâtre plus ou moins foncé ; c'est ainsi que l'on écrit avec :

- 1° Une solution de bismuth dans l'acide nitrique,
- 2° Une solution de plomb dans l'acide nitrique ou l'acide acétique ;
- 3° Une solution d'argent dans l'acide nitrique ;
- 4° Une solution de mercure dans l'acide nitrique.

Les caractères seront invisibles, et paraîtront ensuite, lorsque l'on passera sur les lignes un pinceau imprégné d'une solution d'hydro-sulfate alcalin.

Encres de sympathie devenant visibles par l'immersion dans diverses liqueurs.

Les caractères tracés avec : 1° une faible infusion de *noix de galle*, paraissent en *bleu noir*, lorsqu'on promène dessus un pinceau imprégné d'une solution de sulfate de fer, et *vice versa*.

2° Une solution de *muriate d'or* donne des caractères d'abord invisibles, et qui deviendront pourpre en trempant le papier dans du muriate d'étain liquide.

3° Une solution de prussiate de potasse, de soude ou de chaux, donnera des caractères d'abord invisibles, et qui deviendront d'un beau bleu intense par l'immersion dans une solution faible de nitrate ou même de sulfate de fer. — Cette dernière encre de

sympathie est d'autant plus remarquable, que l'on peut couvrir les caractères tracés avec elle, en écrivant avec de l'encre ordinaire ; il suffira ensuite de repasser sur les lignes écrites avec les deux encres un pinceau trempé dans une solution acide de fer ou de persulfate mêlé d'acide oxalique, pour que les derniers caractères, tracés à l'encre ordinaire, disparaissent et soient remplacés par les lettres bleues qui résultent du prussiate de fer qui se forme.

ÉPINGLES (*Machine à*).

Deux Anglais, MM. Lemuel Wellman Wright, ingénieur à Londres, et Daniel Foot Taylor, nous ont apporté une machine extrêmement ingénieuse pour fabriquer les épingles, qui est gravée et décrite dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement* du mois de septembre 1827.

Le fil de laiton destiné à fabriquer les épingles est roulé, comme à l'ordinaire, sur un dévidoir conique vertical placé sur l'un des côtés de la machine. Il est tiré horizontalement par une pince à travers l'*engin* qui le dresse, et va se faire couper à chaque fois par longueur d'épingle à une cisaille, ce qui donne la *hanse*.

Au même instant une pince la saisit par le milieu, la transporte parallèlement à elle-même, suivant un plan horizontal, dans une deuxième pince qui la saisit par le bout destiné à former la tête. Aussitôt cette dernière pince prend sur elle-même un mou-

vement de rotation alternatif, tout en s'abaissant de manière à faire appuyer l'autre extrémité de la hanse, destinée à faire la pointe, sur une meule métallique à grosse taille, qui exécute la première façon de l'empointage. Il faut remarquer ici que la hanse est appuyée sur la meule à la distance de 5 à 6 lignes de la pointe, par un poussoir vertical qui s'abaisse en même temps que l'épingle.

Ce premier empointage fait, l'épingle se relève et est saisie de nouveau par un mécanisme semblable au précédent, qui termine l'empointage sur une meule taillée en deux.

Cette troisième opération terminée, l'épingle reprend sa position dans le plan horizontal. Alors une pince semblable à la première la prend par le milieu et la transporte, toujours parallèlement à elle-même, dans une mâchoire qui la serre fortement, et où la tête, par une très-forte compression exercée par un piston dans la direction de l'épingle, reçoit une première façon. Elle est achevée dans une matrice percée d'un trou du calibre du corps de l'épingle, où une pince mobile, comme les précédentes, la transporte. L'entrée de cette matrice est creusée en hémisphère, ainsi que la tête du piston qui vient s'appuyer dessus, dans laquelle cavité la tête se trouve arrondie. L'épingle en est retirée d'abord par l'effet de la réaction d'un petit ressort à boudin placé derrière la matrice, lequel ressort ayant été comprimé par la pointe de l'épingle qui s'engage dans un trou pratiqué dans un morceau d'os ou d'ivoire placé au-devant du ressort, repousse l'épingle aussitôt que l'action du piston sur la tête cesse, et ensuite par

une petite fourchette qui s'abat entre la matrice et la tête, laquelle fourchette, par un mouvement rétrograde dans le sens de l'épingle, la retire entièrement de la matrice et la fait tomber dans une boîte placée au-dessous.

Les nombreux mouvemens variés et simultanés que cette machine exige sont produits tous par un seul axe à manivelle qu'un homme fait tourner, et qui communique son mouvement à un second axe, à l'aide d'un pignon de 15 dents contre un de 30; de sorte que le mouvement du mécanisme, comparé à celui du moteur, se trouve ralenti de moitié; et comme c'est le second axe qui porte, tant en dedans qu'en dehors du bâti, les excentriques et les cames qui font jouer toutes les pièces de la machine, il s'ensuit qu'il faut deux tours de manivelle pour produire une épingle. L'inventeur estime que sa machine peut recevoir une vitesse de 80 tours de manivelle par minute, et faire par conséquent 40 épingles d'un numéro quelconque pendant le même temps, ou 2,400 par heure.

Les meules d'empointage, dont les plans sont obliques par rapport à la direction des épingles, reçoivent leur mouvement d'une poulie fixée sur l'arbre de la manivelle et par des cordes à boyaux. Ces meules tournent avec une vitesse de 600 tours par minute. Cette machine, dont l'emplacement n'exige pas plus d'un mètre superficiel, coûte 3,000 francs.

ÉTAMAGE.

Étamure salubre.

Le procédé suivant, pour étamer le cuivre, est recommandé comme préférable à tout autre, à raison de ce qu'il n'entre dans sa composition aucune substance qui soit de nature à agir comme poison. L'étamure est de plus extrêmement durable, et garantit le cuivre mieux que toute autre du contact des acides.

Lorsque l'intérieur du vase, de la casserole, etc., a été bien nettoyé, on le martèle sur l'enclume pour rendre sa surface âpre, inégale, ce qui donne plus de prise et de solidité à l'étamure.

A l'étain très-pur dont on se sert, on ajoute du sel ammoniac, en place de colophane.

Sur une première couche de cette étamure, qui ne sert qu'à former le fond de l'adhérence (elle doit être extrêmement unie et polie), on en applique une autre plus dure qui est composée :

D'étain.	2 parties.
De zinc.	3.

Auxquelles est ajouté le sel ammoniac le plus moelleux au toucher.

Après avoir battu cette dernière couche avec un marteau de bois, pour lui donner plus de solidité, on la frotte avec du blanc d'Espagne et de l'eau, qui donnent à sa surface un beau poli.

Si l'on veut étamer aussi les vaisseaux en dessus, on les plonge dans le mélange.

Non-seulement cette étamure est très-solide, mais encore elle conserve sa belle couleur jusqu'au dernier moment. Elle a en outre le mérite de n'être pas dispendieuse.

On pourrait en faire usage pour le fer aussi bien que pour le cuivre.

Autre procédé.

Ce second procédé est plus dispendieux que le premier ; mais son résultat est bien plus durable.

	Livres.	Onces.	Gros.	Grains.
Étain très-pur en grain.	1	0	0	0
Fer doux de première qualité.	0	1 1/2	0	0
Platine.	0	0	1	0
Argent.	0	0	0	24
Or.	0	0	0	3
Borax pilé.	0	1	0	0
Verre pilé.	0	2	0	0

On fait fondre ensemble ces matières dans un creuset, et on en forme des lingots, lorsqu'elles sont en pleine fusion.

On pulvérise ces lingots dans un mortier chaud, et avec un pilon brûlant ; on met ensuite la poudre sur le feu, dans un vase de fer, et on la remet en fusion, en observant de la remuer beaucoup ; puis on la verse dans de petits moules très-plats.

Telle est la préparation de cette étamure, avant qu'on puisse en faire usage.

On commence par étamer le métal , de la manière accoutumée , avec l'étain et le sel ammoniac. On frotte cette première couche , et on y applique la composition ci-dessus , sans autre soin que ceux pris pour la première.

Après l'avoir laissée refroidir , on la chauffe à un feu doux pour rendre l'adhérence plus forte , et on la plonge immédiatement dans l'eau froide , pour lui donner plus de dureté et de solidité.

Il faut polir la surface avec du sablon , ou du blanc d'Espagne , etc. , car elle est quelque peu raboteuse.

Si on applique une seconde ou une troisième couche , on ajoute proportionnellement à la durée de l'étamage ; mais généralement deux suffisent pour les ustensiles de cuisine qui servent journellement.

Si l'on veut obtenir une surface extrêmement douce , et boucher tous les pores , il faut recouvrir avec une étamage d'étain pur et très-fin.

ÉTAMAGE DES GLOBES DE VERRE.

(*Procédé anglais.*)

Les globes de verre dont les Anglais font des miroirs sphériques , qu'ils suspendent au plancher pour orner leurs appartemens , sont étamés avec un amalgame composé d'une partie de bismuth et de deux parties de mercure.

On élève le bismuth à une température suffisante pour qu'il entre en fusion. Aussitôt qu'il est fondu ,

on y projette peu à peu le mercure, que l'on a d'abord légèrement chauffé. On mélange, et quand l'amalgame est bien homogène, on le coule à demi-refroidi, et mieux encore très-chaud, dans le globe de verre. Dans ce dernier cas, il faut avoir soin d'échauffer peu à peu ce globe pour prévenir la fracture. On retourne le globe dans tous les sens, afin que l'amalgame s'attache à ses parois bien uniformément. Pour obtenir cet effet, il faut que l'intérieur du globe soit parfaitement net et sec sur toute sa surface : cette condition est de rigueur.

ÉTOFFES IMPERMÉABLES A L'EAU.

« Un chimiste de Glasgow a découvert une méthode simple et efficace de rendre la laine, la soie et le coton entièrement imperméables à l'eau. Il dissout du caout-chouc (gomme élastique) dans l'huile retirée du goudron de charbon de terre qu'on obtient en abondance dans les usines pour l'éclairage, et applique, au moyen d'un pinceau, cinq à six couches de ce mélange sur un des côtés de l'étoffe ; il la recouvre ensuite avec une autre pièce d'étoffe, et les passe toutes deux entre des cylindres pour les faire adhérer. L'adhérence est en effet si complète, qu'on déchire plutôt l'étoffe que de la séparer du caout-chouc. »

Divers procédés de nettoyage et de rétablissement des étoffes.

Quand l'opération du blanchissage ne suffit pas pour restituer aux étoffes noires leur belle teinte et leur lustre, il faut faire bouillir dans une suffisante quantité d'eau quelques copeaux de bois de Campêche; ce bain tiré à clair est de nouveau remis sur le feu, et on y plonge l'étoffe en la palliant, c'est-à-dire en la retournant de manière à développer tous ses plis. Après dix minutes de bouillage, on retire l'étoffe; on la suspend pour la faire égoutter, et on jette dans le bain une très-petite quantité de couperose verte (sulfate de fer), à peu près le quart du poids du bois de Campêche employé. On laisse fondre la couperose; on achève de remplir la chaudière avec de l'eau claire. On y plonge de nouveau l'étoffe en palliant comme il a été dit ci-devant; ce second bouillage ne doit pas durer plus de trois minutes. On lave ensuite à plusieurs eaux; on fait sécher sur le châssis, on encolle et on brosse.

Quant aux étoffes de soie teintées en couleurs susceptibles de passer ou de changer par les opérations du nettoyage, il faut redoubler de précautions. Il convient que tout se fasse avec une grande rapidité. On pourra, d'ailleurs, si les couleurs fadissent, les raviver au moyen d'un bain très-légèrement acidulé par l'acide sulfurique. Cette acidulation du bain conviendra parfaitement, surtout pour les étoffes de soie d'un jaune brillant, pour le cramoisi, et même pour le marron. Comme dans ce cas on est forcé,

à cause de la rapidité qui convient à l'opération, de faire usage du tordage, voici comment il faut s'y prendre, pour qu'il altère le moins possible le lustre des étoffes : Après avoir rincé les objets à l'eau pure et les avoir bien pressés à la main, on les étend sur une toile développée sur une table; on place l'étoffe à plat, et ensuite on enroule le tout, toile et étoffe, et on tord.

Pour les couleurs rose, cramoisi-rose et couleur de chair, c'est le jus de citron qu'il faut substituer à l'acide sulfurique dans l'avivage. A défaut de jus de citron, on pourra employer, soit une légère solution d'acide tartrique, soit même de beau vinaigre distillé.

Pour l'écarlate, il sera bon d'ajouter au jus de citron un peu de sel d'étain, que les teinturiers vendent sous le nom de *composition*.

Pour les étoffes de soie teintes en vert-olive, on emploiera de l'eau dans laquelle on aura jeté quelques gouttes d'une solution de couperose bleue (sulfate de cuivre).

Les soies teintes en bleu sont incomparablement les plus difficiles à nettoyer sans altération de la couleur. Le savonnage fait disparaître presque complètement et rend sale le bleu obtenu par la dissolution de l'indigo dans l'acide sulfurique (ou bleu de Saxe). Les bleus éclatans que donne le prussiate de fer, dits *bleus Raymond*, sont également affectés avec beaucoup de promptitude par le savonnage à chaud.

Dans le cas de la teinture au bleu de Saxe, on peut restituer de l'intensité et de l'éclat à la cou-

leur, au moyen des boules de bleu anglais, ou avec cette espèce de bleu que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce sous le nom de *bleu en ti-queur*.

Quant aux teintures bleues à l'orseille sur la soie, loin que le savonnage en altère la nuance, il ne fait que l'aviver et l'embellir. Dans cette classe on trouve ordinairement les gros bleus dits *bleu de roi*. Il en est de même du violet donné par la même substance; mais toutes ces couleurs, si résistantes au savonnage, sont fort sujettes à rougir en séchant. Pour prévenir cet inconvénient, quand on s'est assuré sur un échantillon qu'on a affaire à l'orseille, on ajoute à l'eau du savonnage une très-petite quantité de potasse blanche ou perlasse.

En général, l'éclat de toutes les couleurs sur la soie peut se relever d'une manière très-avantageuse, au moyen de l'encollage à la colle de poisson, appliqué à l'envers de l'étoffe.

Le nettoyage des rubans ne diffère pas beaucoup, ainsi qu'on peut bien le penser, de celui des autres étoffes de soie. Nous n'aurons donc rien à en dire de particulier, à l'exception de l'encollage et du lustrage, qui exigent quelques manipulations spéciales.

Le lustrage se donne à l'éponge avec une colle de poisson très-légère. On n'attache point les rubans à la rame ou au châssis, comme les autres étoffes, pour les faire sécher. On met une feuille de papier net et bien uni sur une table couverte de drap, comme une table à jouer; puis on place le ruban sur cette feuille de papier, et ensuite une nouvelle

feuille de papier blanc sur le ruban. Après quoi, avec un fer à repasser ordinaire, mais plus fortement chauffé que pour le linge, on repasse long-temps sur le papier. Pendant l'opération du repassage, une seconde personne (un enfant est très-propre à ce service) tire à elle le ruban à mesure qu'il se développe, et de cette manière il acquiert un très-beau lustre.

FAC-SIMILE.

Procédé nouveau pour reproduire l'écriture en fac-simile.

COLLEZ un morceau de papier fort au fond d'une assiette en porcelaine ; écrivez sur ce papier avec de l'encre commune , et avant que l'écriture soit sèche , répandez dessus de la poudre très-fine de gomme arabique , formant un léger relief. Lorsque l'encre sera sèche , enlevez légèrement la poudre qui n'est pas adhérente , et versez dans l'assiette une composition métallique fusible à la température de l'eau bouillante , et qui est composée de huit parties de bismuth , sept de plomb et trois d'étain ; ayez soin que le métal se refroidisse promptement , afin qu'il n'y ait point de cristallisation. On obtiendra ainsi une plaque métallique , qui deviendra l'empreinte ou la contre-partie de l'écriture. En la plongeant dans de l'eau tiède , toutes les portions de gomme qui y adhéraient encore seront enlevées , et elle présentera alors des caractères qui , vus à la loupe , seront très-beaux et très-lisibles. On pourra avec cette planche , en se servant de noir d'imprimerie , obtenir de véritables *fac-simile* de la première écriture.

FAIENCE.

Moyen d'appliquer sur toute espèce de faïence ordinaire, des couleurs qui produisent des herborisations.

Lorsque les pièces de terre sortent de la main de l'ouvrier qui les a ébauchées et dégrossies, et après qu'elles ont pris un peu de consistance, on trempe leur surface extérieure ou intérieure, selon qu'on veut les peindre en dehors ou en dedans, dans un baquet plein de barbotine blanche ou colorée, jusqu'à ce que ce bain les mette en état de *moiteur*. Ce premier bain produit sur la pièce un fond de la couleur de la barbotine dans laquelle on l'a plongée.

Cette préparation faite, si l'on veut produire des herborisations, il suffit, pendant que la barbotine est encore fraîche, et au moment où l'on sort la pièce du baquet, de poser légèrement avec un pinceau une ou plusieurs gouttes d'autres couleurs; chaque goutte produit un arbre plus ou moins grand, suivant que l'ouvrier a chargé plus ou moins son pinceau de couleur, ou qu'il agite la main avec laquelle il tient la pièce.

Les herborisations peuvent être de toutes couleurs; mais la plus agréable est celle dite *bistre*, qui se compose de la manière suivante :

1 livre de manganèse calciné;
6 onces de battiture ou paille de fer, ou 1 livre de mine de fer;
3 onces de silex en poudre.

Le manganèse et la paille ou mine de fer doivent être pilés séparément dans un mortier; après quoi on calcine le tout ensemble dans un creuset.

Ce mélange ainsi préparé, on pile le tout ensemble, et on le broie ensuite dans une tinette d'eau.

Les couleurs bleues, vertes et autres, doivent se composer des diverses matières connues pour les produire, et se broyer, calciner et piler de la même manière que pour le bistre.

Pour faire ensuite l'application de ces diverses couleurs aux pièces, il faut, au lieu de les délayer avec de l'eau, comme cela se pratique pour la peinture ordinaire, se servir d'un mordant quelconque. Les plus avantageux, et qu'on peut employer avec le plus de succès, sont l'urine et l'essence de tabac.

Si l'on se sert d'essence de tabac, il faut faire infuser deux onces de bon tabac en feuilles, pendant douze heures, dans une bouteille d'eau froide, ou bien simplement faire infuser les deux onces de tabac dans une bouteille d'eau chaude.

Nouvel émail pour la porcelaine et la faïence fine.

M. *John Rose* vient de publier la composition d'un nouvel émail pour la porcelaine et la faïence fine, dont il est l'inventeur. Le feld-spath forme le principal ingrédient de cet émail, qui consiste en un mélange de

27 parties de feld-spath pulvérisé.
18 — de borax.
4 — de sable.

1 partie de sel de soude.

1 — de nitre.

1 — d'argile.

On fond ce mélange en fritte; on ajoute 3 parties de borax, et on réduit en poudre fine.

D'après l'essai que la Société d'encouragement de Londres a ordonné de faire de cet émail, il a été trouvé supérieur à tout autre connu jusqu'ici. Il s'applique aisément et uniformément sans que la porcelaine doive être non-seulement fondue, mais même ramollie. Il s'étend très-uniformément sans bulles et sans saillies; il ne couvre ni n'altère les couleurs même les plus délicates, telles, par exemple, que les verts et les rouges de chrôme; il s'incorpore parfaitement avec elles, et la porcelaine qui en est recouverte peut passer une seconde fois au feu, sans que cet émail coure le risque d'éprouver aucune gerçure ni aucune tressaillure.

FAIENCES ET POTERIES.

FABRICATION DES POTERIES OU FAIENCES QUI IMITENT
LE MARBRE, LE PORPHYRE, LES PÉTRIFICATIONS, ETC.

1^o *Terre noire à l'imitation de celle des Anglais.*

Cinquante livres de terre verte ou terre glaise qui se trouve dans les carrières à plâtre;

Dix livres de ciment fait avec de la même terre, et bien broyé;

Sept livres et demie de cuivre jaune que l'on a fait brûler à la charge d'un four de faïencier, et parfaitement broyé;

Quinze livres de manganèse du Piémont, parfaitement broyé.

Tous ces objets mis ensemble se délaient dans l'eau, se tamisent au tamis de soie ; on les laisse ensuite reposer, et on décante l'eau pour faire sécher le mélange et le corroyer. En cet état, on l'emploie à former des vases et autres objets d'ornement, que l'on fait cuire au four du faïencier, dans des *gazettes* bien lutées, en observant que cette terre ne demande pas un grand feu.

Autre composition de terre noire.

Deux cents livres de la même terre verte ;
Trente-trois livres de manganèse ;
Trente-trois livres de fer brûlé ;
Trente-trois livres de cuivre brûlé.

Toutes ces matières doivent être préparées comme il a été dit ci-dessus. Cette composition ne diffère de la précédente que parce qu'il faut plus de feu pour la cuisson.

2° *Terre dite bambou, à l'imitation de celle des Anglais.*

Cette terre, avant M. Ollivier, n'avait été fabriquée qu'en Angleterre, ainsi que la précédente ; ce fabricant a trouvé le moyen d'y appliquer des camées, comme on le verra plus bas.

Cent livres de terre verte, comme la précédente ;
Cinquante livres de sable de Nevers broyé.

Le tout mêlé, délayé dans l'eau et passé au tamis de soie ; on fait sécher pour s'en servir. Les camées

qu'on applique dessus sont de la même terre, à laquelle on ajoute un sixième ou un septième de son poids de sanguine ou bol d'Arménie; le tout bien mêlé ensemble, on en forme, dans des moules de plâtre, des sujets qu'on applique sur la pièce. En variant la quantité de la substance rouge qui entre dans la composition de cette terre, on obtient des nuances différentes.

Cette terre doit être cuite dans des gazettes lutées, comme pour la terre noire. Les couleurs qu'on emploie sur les vases sont les mêmes que celles dont on se sert sur la porcelaine, et se cuisent dans un four de réverbère.

3^o *Des camées en porcelaine de différentes couleurs.*

Première opération. — Vingt-cinq livres de sable blanc d'Étampes
Seize livres de belle potasse blanche;
Huit livres de soude.

Les matières pilées, tamisées et bien mêlées ensemble, doivent être déposées dans un bassin revêtu de sable bien battu, formé sur l'âtre d'un four à faïence, et de la grandeur convenable pour que lesdites matières forment une épaisseur de dix pouces. Cette composition se nomme *fritte*. Après l'avoir retirée du four, il faut la nettoyer, la piler et la broyer dans un moulin à faïence avec des meules de grès.

Pâtes à camées. Sur deux parties de cette fritte bien broyée, une partie de pâte à porcelaine lavée.

Le lavage de cette terre se fait de la manière suivante : On délaie parfaitement la terre à porcelaine

dans un vase rempli d'eau, qu'on décante dans un autre vase, avant que la terre soit complètement déposée. On la laisse déposer dans ce second vase; la terre qui se précipite au fond se nomme *terre lavée*.

Bleu à employer sur les camées.

Cinq onces de pâte à camées;
Deux gros et demi de terre lavée;
Cinq gros et demi de bleu de cobalt.

Le bleu se fait de la manière suivante : On prend une livre de cobalt de Suède ou des Pyrénées, et après l'avoir pilé et tamisé, on le met dans un creuset que l'on expose ensuite au grand feu d'un four de faïencier, pour en faire évaporer l'arsenic, en ayant soin de l'enfoncer dans du sable jusqu'à moitié de sa hauteur. On trouve au fond du creuset un culot de métal qu'on nomme, dans les ateliers, *régule de cobalt*.

Sur deux parties de régule de cobalt pilé et tamisé, on ajoute une partie de fritte; on place ce mélange dans un creuset qu'on remet au four, et on obtient un beau bleu, qu'on nomme *bleu royal*.

Manière de faire les camées. Remplissez le plus exactement possible, avec de la pâte blanche à camée, un moule en cuivre en forme de bague; ajoutez dessus et dessous du papier blanc et des rondelles de chapeau; pressez ces objets, et après les avoir retirés de la presse, enlevez les rondelles et le papier, puis appliquez avec un pinceau une couche de bleu de l'épaisseur d'une pièce de deux sous; ajoutez de nouveau le papier et le chapeau; mettez sous presse, et

après avoir retiré le camée de la presse, conservez-le au frais entre deux linges humides.

Le camée s'applique de la manière suivante : Après vous être procuré un cuivre sur lequel on aura gravé en forme de cachet le sujet que vous désirez, vous le froterez avec de l'huile douce ou de l'essence de térébenthine, et vous en remplirez les creux avec de la pâte à camée; ensuite vous le porterez sur la pâte enduite de bleu ci-dessus décrite; vous repasserez le tout à la presse : le camée se trouvera dépouillé du cuivre, fini et prêt à cuire.

On cuit les camées au même feu que la faïence.

4^o De la terre à poêles.

Sur vingt-quatre mottes de terre, pesant chacune cinquante livres, que vous faites délayer dans l'eau, ajoutez douze boisseaux de ciment de la même terre, et six boisseaux de sable de Belleville, le tout bien mêlé ensemble.

Cette terre, ainsi composée, sert à faire le corps des poêles.

Observation. Comme cette terre ne pourrait pas bien se polir, on a soin de faire une autre composition de terre, nommée *terre douce*, composée de la manière suivante : Sur vingt-quatre mottes de la même terre, on met dix-huit boisseaux de sable fin; cette terre bien pétrie, on la met en œuvre; on la recouvre ensuite d'un émail de la composition de M. Ollivier, lequel émail a la propriété de recevoir les plus belles couleurs; ce qui rend la faïence des poêles semblable à la plus belle porcelaine.

Composition de l'émail de M. Ottivier.

Prenez six cents livres de plomb et cent huit livres d'étain d'Angleterre, le tout calciné dans une fournette de faïencier.

Prenez ensuite six cents livres de cette *calcine*, autant de sable de Nevers, quatre-vingts livres de salicot provenant des écumes des verreries; mêlez le tout, et faites vitrifier dans le four à cuire les poêles; et, après la cuisson, pilez et tamisez, et broyez ensuite dans un moulin de faïencier. Sur cent livres de cette matière, ajoutez six livres de mine de plomb d'Angleterre (minium); vous pourrez ensuite l'employer selon les procédés connus.

Au moyen de cette composition d'émail, on peut donner aux poêles toutes les couleurs qu'on donne à la porcelaine.

5° Belle terre blanche, semblable à celle d'Angleterre.

Cent quatre boisseaux de terre de Montereau, et cinquante livres de terre de Breteuil (Oise). On fait biscuire la terre de Breteuil; on la broie ensuite au moulin. Cette terre, mélangée avec les cent quatre boisseaux de terre de Montereau, dont nous avons parlé, fait une superbe terre blanche qui égale en beauté celle d'Angleterre.

Autre terre blanche. Douze cents livres de terre de Montereau ou des colonnes de Moret, parfaitement nettoyée des corps étrangers;

Six cents livres de pierres à fusil passées dans le four , ensuite broyées. Ces deux substances, mélangées et passées au tamis de soie , forment une superbe terre blanche.

Couverte pour la terre blanche.

Deux cent vingt-cinq livres de plomb calciné, avec douze livres d'étain de Malaca ;

Cent soixante livres de sable de Nevers ;

Soixante-quatre livres de cendres gravelées ;

Vingt-quatre livres de bonne soude ;

Vingt-huit livres de sel marin ;

Sept onces d'azur.

Toutes ces substances étant bien mélangées, on les mettra au four dans un bassin, en forme de pain de sucre, enduit de sable humide, bien battu, où elles éprouveront la fusion vitreuse, et formeront un beau cristal, qu'on retirera du four pour le nettoyer, le piler, le tamiser et le broyer au moulin, avant de s'en servir.

La terre blanche se cuit dans des étuis, caisses ou gazettes; l'enfournage s'en fait avec du sable blanc ou du grès pilé, afin que la terre façonnée ne puisse pas se gauchir au four. Le degré de feu pour la première cuite, qui s'appelle *biscuit*, est d'un sixième de moins que pour cuire la porcelaine. Ce biscuit, sorti du four, doit être très-dur et très-blanc. On le peint, si l'on veut; ensuite on met la couverte, et on le fait recuire une seconde fois à un feu très-doux, désigné par *feu de réverbère*.

6° *Couverte imitant le bronze antique.*

Cent cinquante livres de sable de mortier , près de Nevers ;
Cent soixante-dix livres de minium ;
Trente livres de manganèse.

Le tout vitrifié au four du faïencier , nettoyé , pilé et tamisé ; on l'engrène au moulin , en ajoutant , au moment de l'engrenage , un seizième de cuivre jaune calciné et brûlé à la charge du four.

Cette couverte s'applique sur une terre composée de six mesures de terre verte , de trois mesures de terre d'Arcueil , nommée *bille* dans le commerce , et de quatre mesures et demie de terre franche , délayées ensemble , ensuite séchées et préparées selon l'art. La couleur de la couverte , après la cuisson , imite parfaitement le bronze.

7° *Carreaux propres à servir de lambris dans les appartemens , les cuisines , les salles de bains et de garde-robcs , à former des rosaces pour plafonds , etc.*

Les carreaux émaillés dont les Hollandais se servent pour décorer l'intérieur de leurs maisons , et qui unissent la propreté à la salubrité , forment une branche de commerce fort étendue. Les fabricans français ne les ont encore imités qu'imparfaitement. M. Ollivier est parvenu à en fabriquer de très-beaux et parfaitement droits , dans les dimensions de 24 à 26 pouces carrés. Les carreaux de fabrique hollandaise n'excèdent pas 6 pouces.

Composition. Douze cents livres de terre verte délayée dans l'eau et tamisée;

Neuf cents livres de ciment de la même terre, pilé et tamisé en fin; le tout bien corroyé, on en remplit des moules de la grandeur et de la forme des carreaux ou autres objets qu'on veut fabriquer.

On se sert pour les carreaux des mêmes couleurs que pour les poêles, à l'exception d'un blanc qui sert de base au revêtement, et que l'on compose de la manière suivante :

Calcine. Cent soixante-quinze livres de plomb, vingt livres d'étain d'Angleterre, douze livres et demie d'étain de Malaca, le tout calciné.

Composition de l'émail.

Deux cents livres de sable de mortier, près de Nevers ;
Deux cent vingt livres de la calcine ci-dessus ;
Quarante-cinq livres d'écume de verre ;
Douze livres de minium ;
Six livres de potasse blanche.

Mélez le tout et faites vitrifier au four de faïencier ; ensuite pilez et broyez dans un moulin dont les meules soient de grès ; sortez la matière du moulin, passez-la au tamis de soie, et travaillez-la suivant les procédés connus. On peut employer les mêmes couleurs que pour les poêles.

M. Ollivier fait servir cette même terre à l'établissement des chambranles de cheminées et d'autres ornemens.

8° *Terre rouge étrusque, à toutes nuances, imitant parfaitement l'antique étrusque, tant par la peinture que par la forme.*

La composition consiste à employer toute terre ferrugineuse et vitriolique susceptible de prendre, par la cuisson, une couleur rouge. La perfection de cette composition consiste à bien laver et décanter, pour séparer de la terre, le sable qui, par sa nature, diminue plus ou moins la couleur que l'on veut avoir. Pour cet effet, il faut prendre cent livres de terre légère et sablonneuse, susceptible de se colorer en rouge par le feu, que vous ferez dissoudre dans un vase plein d'eau, et, après qu'elle aura été bien délayée, vous la passerez au tamis de soie double : la terre, ainsi séparée du sable, prendra une teinte plus ou moins rouge par la cuisson, suivant qu'elle contiendra encore plus ou moins de sable.

La terre grasse non sablonneuse, susceptible de se colorer en rouge par le feu, se prépare de la manière suivante : Prenez cent livres de terre, délayez-la dans un vase plein d'eau, passez-la au tamis de soie, et aussitôt que le dépôt aura la fermeté exigée pour la faïence, vous l'emploierez de la même manière, avec cette différence que lors du *tournayage*, il faut lui donner un très-beau poli.

Les pièces étant fabriquées, on les fait cuire dans des fours, fourneaux et mouffles de faïencier ou de porcelainier. Les couleurs sont tirées des minéraux, comme pour la porcelaine, et on les applique sur cette terre à l'état de biscuit, avec plus ou moins

d'art, selon le talent des artistes employés à ce genre de travail.

Il est bon d'observer à cet égard que, si cette terre était trop grasse, les pièces seraient sujettes à se fendre pendant la fabrication, et à se gauchir à la cuisson. Pour éviter ces défauts, on prendra de cette même terre que l'on fera dégourdir au feu, et après l'avoir pilée et broyée, on en ajoutera à celle que l'on veut employer, dans les proportions d'un tiers ou d'un quart plus ou moins, suivant que la nature de la terre l'exigera.

9° De la terre imitant le marbre par le simple mélange de différentes terres.

Une partie de terre verte, mélangée avec une demi-partie de sable, forme un composé qui prend la couleur de chair par la cuisson.

Si l'on ajoute à cette composition un huitième de bol d'Arménie, ou de la terre ferrugineuse qui se trouve dans les glaisières d'Arcueil, le composé sera d'un gros rouge-brun.

Si à cette même composition on ajoute un quatorzième de cuivre jaune brûlé et calciné, la couleur sera vert tendre.

La même terre, mêlée avec un seizième de cuivre calciné et un trents-deuxième de fer brûlé, devient noire.

Une livre de terre de Montereau, mêlée à une demi-livre, soit de bistre calciné, soit de terre de Breteuil biscuite, soit de terre de Cologne, soit de craie, soit de blanc d'Espagne, etc., produit à la cuite un corps blanc.

La manière de faire la terre marbrée, sans le secours des peintures, consiste uniquement dans le choix de la matière première que l'on mêle, en plus ou moins grande quantité, à l'une des terres ci-dessus, et que l'on corroie avec art, et en y apportant les soins nécessaires pour produire des effets naturels et agréables.

La couverte de la terre dite *anglaise*, décrite sous le n° 5, s'applique sur les pièces marbrées sortant du four.

L'auteur applique, tant sur cette terre marbrée que sur celle des poêles et carreaux, des bas-reliefs en biscuit de porcelaine. Un bas-relief monté en pâte de porcelaine dure, cuit au four à porcelaine, rapporté sur la pièce de terre marbrée, se marie avec elle et fait camée par l'opposition de la couleur.

M. Lambert, fabricant à Sèvres, a fait un travail complet sur la fabrication des terres noires; il est le premier qui ait introduit, dans le travail des terres, le tour à guillocher et les mollettes, à l'aide desquels on imprime sur la terre à demi-sèche des ornemens d'un fini admirable. Il a beaucoup contribué à répandre l'usage de cette machine. Il a aussi essayé de dorer la terre noire au four. Enfin, il emploie des moules en soufre qui sont beaucoup plus nets que ceux en plâtre.

M. Oppenheim, dans son ouvrage intitulé : *l'Art de fabriquer la poterie, façon anglaise*, fait observer, 1° qu'aucun oxide métallique ne donne seul un beau noir; 2° que cependant le manganèse en approche le plus; 3° qu'on obtient cette couleur par la réunion des oxides de cuivre, de manganèse et un

peu de cobalt. Il ajoute qu'on obtient le gris en supprimant le cuivre et en augmentant la dose de fondant. L'auteur compose le noir de la manière suivante :

Manganèse.	4 parties.
Battitures de fer.	1
Oxide gris de cuivre, ou calamine.	1
Minium.	6

Il ajoute qu'il faut broyer parfaitement toutes les substances ensemble, et s'en servir sans fusion préliminaire.

M. Brongniart, directeur de la manufacture de porcelaine de Sèvres, a présenté à l'exposition de 1822, comme résultat de ses premiers essais, un grand vase en terre noire.

La terre noire de Sèvres est composée :

- (A) D'argile d'Arcueil et de fer oxidulé, ou battitures de fer scorifiées ensemble;
- (B) D'argile de Montereau, ou autre analogue;
- (C) D'oxide de manganèse et de fer *oxidé rouge*.

On forme avec la composition (B) une pâte que l'on broie sous des meules, et dans laquelle on introduit une partie de la composition (A), également broyée sous des meules.

Cette terre forme une pâte que l'on nomme, en termes d'art, *longue*, c'est-à-dire qui se travaille facilement sur le tour et dans les moules.

Elle se cuit difficilement; il faut être très-attentif à faire régler le feu et à s'arrêter à propos. Si la terre n'est pas assez cuite, elle n'est pas d'un beau noir;

si elle l'est trop, elle se déforme et se glace à la surface.

La terre noire de Sèvres, quand elle est cuite à point, est aussi noire à sa surface et à l'intérieur que la plus belle terre d'Angleterre; elle est dure comme du grès et fait feu au briquet. Sa composition prouve qu'elle ne peut jamais devenir chère.

FER.

Nouveau moyen d'adoucir la fonte de fer.

On a publié aux États-Unis d'Amérique, au mois d'août 1827, un nouveau procédé qui, s'il était constant, étonnerait beaucoup.

Le correspondant assure avoir été témoin du fait suivant.

Un morceau de fonte de fer, de 8 pouces de diamètre, et de trois quarts de pouce d'épaisseur, ayant été chauffé au plus haut degré (celui qui précède la fusion), on y répandit 2 onces de cassonade, qui parut pénétrer le métal dans toutes ses parties, changea sa couleur, sa texture, et qui l'amollit à tel point, qu'il put être coupé et limé aussi aisément que le fer le plus doux.

La partie de la fonte sur laquelle le sucre n'avait pas été jeté, demeura blanche, et d'une dureté qui résista complètement à tous les outils.

Moyen de rendre la fonte de fer malléable.

Plusieurs journaux ont annoncé la découverte faite par un Anglais, d'un procédé pour rendre la fonte malléable. Ce procédé consiste à placer dans un creuset rempli d'une terre rouge, les pièces à recuire; cette terre se trouve dans le Cumberland et autres lieux: on laisse le tout, pendant une ou plusieurs semaines, dans un fourneau chauffé fortement.

Cette découverte n'est pas nouvelle. MM. Bardelle et Déoder, à qui la Société d'encouragement décerna en 1822 le prix pour les ouvrages en fonte douce, employaient le même moyen. M. Dumas et d'autres fondeurs adoucissent également la fonte blanche et la rendent malléable; mais cette opération est tenue secrète dans la plupart des établissemens où elle est pratiquée. Il peut donc être utile aux progrès de l'industrie de faire connaître les moyens de l'exécuter.

Des expériences entreprises depuis plusieurs années, m'avaient déjà fait penser que la nature de la substance dans laquelle on place la fonte, était sans influence pour le résultat; à l'occasion de l'annonce dont je viens de parler, j'ai renouvelé mes expériences, et elles ont pleinement justifié l'opinion que je m'étais d'abord formée.

Voici les conclusions que j'en ai déduites :

1° Les deux seuls élémens nécessaires pour le recuit, sont le temps et la température; et le mode d'action de ces deux élémens est tel, que la diminu-

tion dans l'un exige l'augmentation dans l'autre, et réciproquement. Aussi, plus on approche de la température de la fusion, plus l'adoucissement est rapide : une demi-heure a suffi pour donner à des pièces de fonte blanche, très-minces et très-fortement chauffées, la plus complète douceur et beaucoup de malléabilité.

En général, il est prudent de prolonger la durée du recuit, et de modérer l'élévation de la température : on évite par-là l'altération des surfaces, et surtout le danger du gauchissement et de la déformation des pièces.

2° Il est convenable de placer les pièces à recuire dans un bain d'une substance en poudre, afin de les maintenir dans leur forme primitive, dans le cas d'une trop grande élévation de température.

J'ai employé le charbon pilé, le sable de fondeur, le grès, l'argile et d'autres substances : les unes comme les autres n'ont paru améliorer ni détériorer le recuit ; cependant je conseillerais de préférence l'emploi du charbon de bois pilé, parce qu'il n'altère aucunement les surfaces, qu'il peut leur donner une meilleure couleur, et qu'il est toujours facile de s'en procurer. Il n'est pas d'ailleurs nécessaire qu'il soit pilé très-fin.

Méthode pour percer le fer.

Les serruriers, les ajusteurs pour les machines à vapeur, et autres ouvriers qui travaillent des pièces de fer d'une grande dimension, sont souvent embarrassés pour percer des trous dont la position ou

la forme présente quelque difficulté. Les amateurs d'arts mécaniques, qui souvent ne sont pas pourvus d'instrumens assez forts pour percer les trous qu'ils désirent, sont obligés de recourir à des ouvriers qui rarement les exécutent bien; il leur serait beaucoup plus agréable de faire ce petit travail eux-mêmes. Nous croyons rendre service aux uns et aux autres en rappelant le moyen suivant :

On dispose un bâton de soufre dans la forme que doit avoir le trou; rien n'est plus facile que cette première opération, puisque le soufre est très-fusible et qu'il peut être moulé dans toute sorte de matières: voilà le foret qui doit percer le trou. Il suffit de chauffer la pièce de fer au rouge-blanc, de saisir le bâton de soufre par l'une de ses extrémités, de la manière la plus commode, et de l'appuyer contre la place à percer, jusqu'à ce que le trou soit fait. Dans la crainte que le fer ne perde trop promptement le degré de température auquel on l'a élevé, il est bon de le tenir aussi près que possible du foyer de la forge.

Dans cette opération, il se forme et coule un sulfure de fer.

FERMENTATIONS.

Perfectionnement dans la fabrication du vinaigre.

M. J. Ham, fabricant de vinaigre à *West-Coke* (comté de Sommerset), a pris un brevet d'invention

dont l'objet est d'exposer la plus grande surface possible du vinaigre à l'action de l'atmosphère.

A travers le couvercle de la cuve il fait entrer un tuyau de pompe qui descend jusqu'au fond.

La partie supérieure de cette cuve (qui doit être très-grande) est remplie de fascines formées en petits fagots , très-lâches , empilés les uns sur les autres.

La cuve est perforée , dans le haut , d'une multitude de trous , pour permettre à l'air extérieur de s'introduire dans l'intérieur , et de s'y renouveler.

Dans le haut de la cuve , au-dessus des fascines , sont pratiquées des gouttières ou réservoirs , dont le fond est percé comme un crible.

Lorsque la pompe est en travail , elle remplit continuellement ces réservoirs avec le vinaigre puisé au fond de la cuve , et il retombe immédiatement en petites gouttes , de branches en branches , à travers les fascines ; ce qui multiplie à l'infini ses surfaces , et permet à l'air atmosphérique une action complète.

Or, comme le vinaigre est puisé au fond, et comme le mouvement de la pompe est rapide et continu, il n'est aucune portion de ce fluide qui ne soit exposée à l'air un très-grand nombre de fois.

L'inventeur assure que de cette manière ,

1° Il fabrique en 15 ou 20 jours un vinaigre très-fort ;

2° Que ce procédé n'en diminue pas la qualité ;

3° Enfin , que c'est l'action de l'oxigène de l'atmosphère et sa combinaison qui hâtent la fabrication.

C'est d'après ce principe qu'il a établi un soufflet mécanique pour augmenter à la fois, dans le vide de la cuve, la quantité d'air atmosphérique, la rapidité de son renouvellement et la vaporisation aqueuse.

FIEL DE BŒUF (*Purification du*).

« Prenez le fiel de bœuf au moment où l'on vient de tuer l'animal; après l'avoir laissé reposer dans un bassin pendant douze à quinze heures, versez-le dans un vase de terre bien propre, avec la précaution de ne pas laisser passer les sédiments dans le vase; mettez ensuite le vase dans un poêlon plein d'eau, que vous ferez bouillir ainsi au bain-marie, ayant soin que l'eau ne puisse entrer dans le vase. Faites bouillir jusqu'à ce que le fiel s'épaississe; ensuite étendez-le sur un plat que vous placerez devant le feu pour achever l'évaporation. Après l'avoir débarrassé, autant que possible, de son humidité, on le met dans de petits pots que l'on recouvre de papier, attaché de manière à en fermer l'entrée à la poussière. Il conserve dans cet état toutes ses propriétés pendant plusieurs années. »

M. Tomkins, graveur en taille-douce, artiste distingué de Londres, a communiqué à la même Société d'encouragement un nouveau procédé plus parfait que celui de M. Cathery. Cette société, après s'être convaincue par des expériences des avantages que ce nouveau mode d'opérer présentait, a décerné une médaille à l'auteur. Voici ce procédé, au moyen duquel on conserve le fiel à l'état liquide.

« A une pinte de fiel de bœuf frais , bouilli et despumé, ajoutez une once d'alun en poudre fine ; laissez la liqueur sur le feu jusqu'à ce que la combinaison soit parfaite; lorsqu'elle est refroidie, versez-la dans une bouteille que vous boucherez légèrement.

» Prenez ensuite une pareille quantité de fiel de bœuf, bouilli et écumé; ajoutez-y une once de sel commun , et continuez de la laisser sur le feu jusqu'à ce que le tout soit combiné; après quoi vous le mettez , lorsqu'il sera refroidi , dans une bouteille qui devra être légèrement bouchée.

» Cette préparation se conserve , sans altération et sans dégager de mauvaise odeur , pendant plusieurs années.

» Lorsqu'on l'a laissée pendant environ trois mois dans une chambre où règne une température modérée, elle dépose un sédiment épais et s'éclaircit; alors elle est propre aux usages ordinaires : mais comme elle contient beaucoup de matière colorante jaune encore, et qu'elle fait virer au vert les couleurs bleues et salit le carmin, on ne peut l'employer pour les couleurs en miniature.

» Pour obvier à cet inconvénient, il faut, continue M. Tomkins, décanter séparément chacune des liqueurs sus-mentionnées, après les avoir laissées reposer jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement claires, puis les mêler ensemble par portions égales. La matière colorante jaune que retient encore le mélange se coagule aussitôt, se précipite, et laisse le fiel de bœuf parfaitement purifié et incolore. Si on désire l'avoir parfaitement limpide, on peut le verser à la fin sur un filtre de papier Joseph.

» Cette préparation s'éclaircit en vieillissant; elle ne dégage jamais d'odeur désagréable, et ne perd aucune de ses propriétés utiles. »

M. Tomkins rapporte les attestations favorables de tous les artistes qui ont fait usage de sa préparation.

Les peintres à l'aquarelle, les enlumineurs, les dégraisseurs, etc., emploient le fiel de bœuf. Quand il a été purifié il se combine facilement avec les couleurs et leur donne plus de solidité, soit lorsqu'il est mêlé avec elles, soit lorsqu'on le passe sur le papier après que les couleurs ont été appliquées. Il augmente l'éclat et la durée de l'outremer, du carmin, du vert, et généralement de toutes les couleurs fines, et contribue à ce qu'elles s'étendent plus facilement sur le papier, l'ivoire, etc.

Combiné avec la gomme arabique, il épaissit les couleurs, sans faire de vernis désagréable; il empêche la gomme de se gercer, et fixe tellement les couleurs, qu'on peut appliquer dessus d'autres nuances, sans que celles-ci se combinent avec les premières.

Mêlé avec du noir de fumée et de l'eau gommée, on en obtient une espèce d'encre de Chine.

Lorsqu'on place le fiel de bœuf sur des dessins faits au crayon de plombagine, les traits ne s'affaiblissent plus, et l'on peut ensuite les enluminer.

Passé sur l'ivoire, il lui enlève complètement la matière onctueuse dont la surface est chargée, etc., etc.

FILIGRANE.

M. Michel, de Paris, avait pris un brevet d'invention pour la fabrication d'un filigrane particulier. Son procédé, très-curieux, consiste à souder sur une planche de fer-blanc, avec l'alliage de Darcet, fusible à la température de l'eau bouillante, du fil de cuivre très-fin argenté, contourné selon les traits du dessin qu'on veut exécuter. On forme ainsi une espèce de bas-relief; on le moule ensuite en terre, et l'on coule dans le moule du cuivre, de l'argent ou de l'or : on obtient par ce moyen l'image parfaite du dessin, et le grain même du filigrane dans toute sa pureté.

On découpe ensuite les dessins, qu'on applique sur un fond pour leur donner plus de relief: on peut aussi mettre le filigrane à jour en ôtant le fond à la lime. Par ce moyen on évite le travail qu'il faudrait faire pour mettre à jour chaque pièce du filigrane en le découpant.

M. Michel a employé son procédé pour faire de très-beaux filigranes pour la fabrication du papier.

FILTRE-PRESSE.

Le filtre-presse, inventé par feu M. Réal, consiste en un cylindre métallique monté à vis sur une base de même matière, qui sert de réservoir ou récipient, et porte un petit robinet d'écoulement. Le cylindre est séparé de la base par un diaphragme percé de petits trous, et qui, se vissant sur cette base, reçoit

aussi à vis le cylindre dont il est surmonté. A la partie supérieure est adapté un chapiteau creux, dont le fond est percé de petits trous, et qui reçoit une douille sur laquelle on soude un tuyau de plomb communiquant à un réservoir plus ou moins élevé au-dessus de l'appareil; l'intérieur du cylindre est divisé en plusieurs compartimens par des diaphragmes mobiles, lorsque la nature de la matière ou la force de la pression établie l'exige. Toutes les séparations à vis sont garnies de rondelles de cuir gras, afin que les liquides ne puissent pas passer par les joints.

Lorsqu'on veut faire usage de cet appareil, on détrempe, avec le dissolvant convenable, la substance sur laquelle il s'agit d'opérer, et qui doit être préalablement réduite en poudre très-fine, et de manière à en former une espèce de pâte; on triture ce mélange, et on le laisse assez de temps pour que la dissolution soit complète; on le chauffe même, si l'on juge que cela soit nécessaire; ensuite on le place dans le cylindre, et on foule de manière à serrer autant que possible le mélange; on place le chapiteau sur le cylindre, et l'on établit la communication de l'appareil avec le réservoir supérieur.

Cette communication étant établie, l'eau vient presser sur le mélange contenu dans le cylindre, avec une force due à la hauteur de son niveau au-dessus de l'appareil, et chasse devant elle le dissolvant chargé de la substance qu'on voulait dissoudre. Ce liquide, remplissant les intervalles des molécules solides de la substance, est ainsi remplacé par l'eau, et, passant à la partie inférieure du cylindre, traverse

le diaphragme inférieur, et tombe dans le récipient. Cet appareil offre donc une application toute nouvelle de la pression hydraulique, et présente un principe auquel on n'avait pas encore songé, qui consiste à substituer un liquide à un autre liquide disséminé entre les molécules ou parties très-ténues d'un corps pulvérisé, et qui, par l'infusion ou la macération, s'est chargé des parties résineuses, gommeuses, ou colorantes d'un corps solide. L'effet produit dans cet appareil participe également de la pression hydraulique et de la filtration.

On pourrait peut-être craindre que le contact immédiat de l'eau avec la substance liquide dissolvante n'occasionât un mélange nuisible au résultat de l'opération; mais cette crainte s'évanouira bientôt, lorsqu'on aura examiné la manière entièrement mécanique dont l'eau agit dans cette circonstance. Tout le monde sait que, dans un tube capillaire, on peut faire succéder plusieurs substances liquides différentes, sans qu'il y ait mélange de ces substances, parce que la surface de contact est très-petite, et que l'agitation nécessaire pour opérer ce mélange est impossible. Or, on peut considérer les intervalles entre les molécules solides du corps pulvérisé, comme des espaces capillaires dans lesquels le mélange ne peut s'opérer, mais qui sont susceptibles de recevoir un liquide tel que l'eau, et lui permettent de se substituer à un autre, de quelque nature qu'il soit.

Tous les liquides peuvent être employés comme dissolvans, et l'eau servira de liquide agissant: ainsi, on peut mettre en usage l'eau, l'alcool, les acides,

etc., et n'employer pour chasser ces substances que de l'eau seule.

Une multitude d'expériences ont été faites, toutes favorables à cette invention. Celle que nous allons rapporter, et qui est très-singulière, prouvera l'impossibilité du mélange des substances liquides destinées à la dissolution, avec le liquide de la colonne agissante.

M. Réal ayant extrait, au moyen de l'alcool, la résine contenue dans la poudre d'un bois résineux, voulut soumettre de nouveau le marc de la première opération à l'action du filtre-pressé : il humecta cette poudre avec de l'alcool le plus rectifié qu'il eût alors à sa disposition ; mais, n'en ayant pas une quantité suffisante de cette espèce, il détrempea le reste avec de l'alcool à un degré un peu moins élevé ; il plaça d'abord dans le fond de l'appareil la première portion, et versa l'autre par-dessus. La pression ayant été établie, il reçut dans le récipient l'alcool du plus haut degré, sans aucune altération de densité ni de transparence ; et, lorsque cette première partie se fut écoulée tout entière, il vit arriver immédiatement l'alcool de la seconde partie, aussi transparent que le premier, et conservant la même pesanteur spécifique ; enfin succéda l'eau de pression, sans aucun indice de combinaison avec l'alcool.

FONTAINE DÉPURATOIRE.

En 1800, MM. James Smith, Cuchet, et Denys

Montfort, prirent un brevet d'invention pour la construction de fontaines dépuratoires.

Ces appareils peuvent être en bois, en pierre ou en terre cuite ; leur forme extérieure est cylindrique ou conique , à base quadrangulaire ou circulaire , à volonté : on peut se servir tout simplement d'une futaille. Il suffit d'élever l'appareil, quel qu'il soit, sur un trépied en bois d'environ un pied de hauteur, afin de pouvoir tirer l'eau avec facilité.

A quatre ou cinq pouces du fond, est une première séparation en métal ou en grès, percée d'une multitude de petits trous, comme une écumoire : elle est exactement lutée contre les parois intérieures de la fontaine. On place un robinet au fond du vase, pour pouvoir retirer toute l'eau contenue dans l'espace ménagé au-dessous de cette séparation. Un petit tuyau de cinq à six lignes de diamètre descend du haut le long des encoignures intérieures de la fontaine, et vient aboutir dans cet intervalle. C'est par-là que s'échappe ou arrive l'air, lorsqu'on remplit ou qu'on vide cette capacité.

On met d'abord sur cette première séparation un tissu de laine, et par-dessus une couche de grès pilé d'environ deux pouces d'épaisseur. On forme aussi une autre couche d'un pied d'épaisseur plus ou moins, selon la profondeur de la fontaine, avec un mélange de poudre grossière de charbon de bois et de grès pilé très-fin et bien lavé. A défaut de grès, on peut employer du sable fin de rivière. On a soin de comprimer fortement cette couche, afin que l'eau qui doit la traverser reste long-temps en contact avec le charbon. Par-dessus cette couche, on en met une

troisième de sable ou de grès pilé, à peu près de deux pouces d'épaisseur, et l'on recouvre le tout d'un plateau, ayant la forme exacte de la fontaine, parfaitement luté dans son contour. Ce plateau, en grès ou en pierre, est percé vers son milieu de trois ou quatre trous d'un pouce.

On place sur chacun de ces trous des champignons en grès, dont la tige creuse est percée de petits trous; la tête de chaque champignon est enveloppée d'une éponge. L'eau, en traversant les éponges, se débarrasse déjà des substances qui n'y sont que suspendues. On a soin de laver ces éponges de temps en temps.

Un petit tuyau en plomb, semblable à celui dont nous avons parlé plus haut, va de ce plateau à la partie supérieure de la fontaine. Sa fonction est de donner issue à l'air contenu dans les couches de matières filtrantes, à mesure que l'eau les pénètre.

Ces dispositions peuvent être modifiées de différentes manières, pour les approprier à divers usages. Tantôt, par des cloisons intérieures, l'eau est forcée, lorsqu'elle est descendue en se filtrant, de remonter à travers de nouveaux filtres; tantôt elle descend directement jusqu'au fond de la fontaine; et puis, forcée de remonter au travers des filtres, elle s'échappe par un robinet placé vers le milieu de cette même fontaine.

FROMAGE DE ROQUEFORT

(FABRICATION DU).

Ce fromage est l'un des plus anciennement con-

nus, et est très-estimé. Il a une saveur fraîche, un goût fin et délicat ; malheureusement il n'est pas de longue garde.

Cette espèce de fromage se fabrique avec du lait de chèvre et surtout de brebis, et c'est depuis le mois de juin jusqu'à la fin de septembre qu'on obtient la meilleure qualité, parce qu'à cette époque ces animaux sont nourris des excellens pâturages du Larzac. On prétend que le lait de chèvre communique plus de blancheur à la pâte, et que celui de brebis lui donne plus de consistance et une meilleure saveur.

Assez ordinairement on réunit le lait des deux traites du matin et du soir, et on y délaie comme à l'ordinaire la quantité de pressure voulue : une cuillerée pour cent livres de lait suffit. La coagulation s'opère en moins de deux heures ; et aussitôt après on brasse fortement le caillé, on le pétrit, on l'exprime avec force, et il en résulte une pâte qu'on laisse reposer : puis on incline le vase pour laisser écouler le petit-lait qui surnage. On place ensuite la masse de caillé, qui s'est reprise de nouveau, dans une éolisse perforée à son fond ; on l'y pétrit une seconde fois et on le surcharge de poids, afin de le mieux dessécher par une pression constante. On le retourne de temps à autre et dans différens sens, pour que toute la masse s'égoutte également. Lorsque les fromages paraissent avoir rendu tout leur petit-lait, ce qui a lieu ordinairement au bout de douze heures de pression, on les porte au séchoir après en avoir essuyé la surface avec un linge ; là, on les place sur des tablettes les uns à côté des autres, on

les remue et on les retourne de temps en temps, et on les essuie soigneusement pour qu'ils se dessèchent sans s'échauffer. Assez ordinairement on entoure les fromages d'une ceinture de grosse toile, afin d'éviter qu'ils se gercent en séchant. Cette opération dure rarement plus de quinze jours dans la belle saison, parce qu'elle a habituellement lieu dans une chambre ou *casière* très-aérée.

Aussitôt qu'on juge le fromage suffisamment desséché, et qu'on en a réuni un assez grand nombre pour compléter un chargement, on le transporte à dos de mulet jusque dans les entrepôts de Roquefort, village situé dans le Rouergue, pour y être vendu à des propriétaires qui en achèvent la confection dans des caves qui paraissent très-convenablement situées pour cet objet. Elles sont adossées contre un rocher calcaire; quelques-unes sont même placées dans les crevasses ou grottes qui y sont naturellement ou artificiellement pratiquées. La grandeur de ces caves n'est pas considérable; il en est même d'assez petites. On aperçoit, dans la plupart, des fentes de rochers par où s'introduit un courant d'air frais qui y maintient une température très-basse. M. Chaptal a vu qu'un bon thermomètre qui, au mois d'août, marquait 23° en plein air, descendait jusqu'à 4° dans une de ces caves. On trouve aussi des caves semblables dans plusieurs villages des environs de Roquefort, et particulièrement à Cornus, Fondamente, Saint-Baulise, Alric, et à Cotte-Rouge, près la Bastide.

L'intérieur de ces espèces de souterrains est presque toujours distribué de la même manière.

Leur hauteur est partagée par des planchers en plusieurs étages ; le premier est de niveau avec le seuil de la porte, et au-dessous il se trouve une excavation qui peut avoir 8 ou 9 pieds de profondeur ; le second plancher est établi à environ 8 pieds au-dessus ; on y monte par une échelle. Autour de chacun de ces étages sont disposés plusieurs rangs de tablettes qui ont environ 4 pieds de largeur, et qui sont distantes les unes des autres de 3 pieds.

Lorsque les fromages ont été triés et classés suivant la qualité qu'on leur a reconnue, on leur fait subir immédiatement de nouvelles préparations, et on commence d'abord par imprégner une de leurs surfaces de sel broyé ; vingt-quatre heures après, on les retourne et on les sale sur l'autre face. Au bout de deux jours on les frotte tout autour avec un morceau de grosse toile ou de drap, puis le surlendemain on les râcle fortement avec un couteau. Toutes ces râclures sont réunies en forme de boules, pour être vendues à très-bas prix et consommées dans le pays.

La salaison une fois achevée, on empile les fromages au nombre de dix à douze, et on les maintient ainsi pendant l'espace de quinze jours environ. Dans ce second travail, le fromage acquiert de la fermeté et de la consistance, et il commence à se couvrir d'une moisissure blanche fort épaisse et d'une sorte d'efflorescence granulaire. On enlève de nouveau toutes ces productions à l'aide du couteau, et on les replace sur les tablettes. On réitère ainsi cette même manœuvre tous les quinze jours, et même plus souvent, pendant l'espace de deux mois. La croûte qui se forme dans chaque intervalle est successivement

blanche, verdâtre, et rougeâtre ; c'est à cette dernière nuance qu'on reconnaît que les fromages ont suffisamment séjourné dans les caves, et qu'ils sont en état d'être livrés aux consommateurs.

FROTTAGE DES APPARTEMENTS.

Des parquets. Ils sont ordinairement formés de pièces de menuiserie, dans lesquelles on allie le chêne et le noyer, qui forment des assemblages très-agréables à la vue. On exécute aussi quelquefois des planchers en plâtre, qui forment de très-jolis parquets. Dans tous les cas, on les peint d'une couleur jaune citron : on a trouvé que c'est celle qui est la plus agréable, tant sur le bois que sur le plâtre. Pour obtenir cette couleur, on fait bouillir dans seize livres d'eau une demi-livre de graine d'Avignon, autant de *terra merita* et de safran bâtard. On ajoute au mélange quatre onces d'alun, ou mieux de sous-carbonate de potasse. On passe le tout par un tamis de soie, et on ajoute à la liqueur passée quatre livres d'eau chargée d'une livre de colle de Flandre.

Le frotteur étend avec le balai deux couches de cette couleur ; et, lorsqu'elle est sèche, il passe la cire, et polit avec le frottoir.

Pour cette préparation, on ne cherche dans le safranum que la partie colorante jaune, soluble à l'eau : la partie rouge, soluble dans l'alcali, passe en partie dans le bain, si l'on se sert de la potasse.

Cependant, comme cette partie rouge demanderait, pour paraître, l'addition d'un acide, son effet, dans ce cas-ci, est peu sensible; mais elle contribue à la solidité de la couleur.

Des carreaux d'appartemens. On passe une brosse rude sur les carreaux avec de l'eau sortant d'une lessive ordinaire, ou avec de l'eau de savon, ou enfin avec de l'eau aiguisée d'un vingtième de potasse du commerce. Ce lavage nettoie à fond, emporte toutes les taches de graisse, et dispose toutes les parties du carrelage à bien recevoir la couleur. On laisse sécher parfaitement.

D'un autre côté, on fait dissoudre dans huit livres d'eau une demi-livre de colle de Flandre. On mêle à cette solution, lorsqu'elle est encore bouillante, deux livres d'ocre rouge, qu'on détrempe bien exactement. On applique une bonne couche de cette couleur sur les carreaux, et on laisse sécher. On donne une seconde couche de rouge de Prusse, détrempe avec de l'huile de lin siccativ; enfin, une troisième couche avec le même rouge détrempe à la colle. Lorsque l'ouvrage est sec, on frotte de la cire, et l'on polit au frottoir.

D'après M. Tingry, ce procédé peut de beaucoup s'abrèger, en rougissant les carreaux neufs d'un appartement avec un apprêt composé des parties séreuse et colorante du sang de bœuf, qu'on sépare, à la tuerie même, de la partie fibreuse. Cet apprêt est de la première force et d'une grande solidité. Si ensuite on passe une seule couche au bol rouge de Prusse, détrempe à l'huile de lin siccativ, on peut cirer et frotter peu de temps après. Cette application

est de toute solidité, et coûte moins que le premier procédé. Un séjour habituel de trente années dans une salle ainsi préparée, n'avait porté aucune atteinte à la couleur.

On donne aussi un très-beau rouge avec un bain de garance aluné. Une livre de garance en poudre, quatre onces d'alun, et douze livres d'eau, suffisent pour cet apprêt. On en applique deux couches sur les carreaux neufs, et on peut ensuite cirer et frotter. Cette application n'est cependant pas aussi durable que celle du sérum du sang.

FIN DU TOME PREMIER.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE TOME PREMIER.

	Pages.
ACIDES. — Acide citrique.	1
Acide oxalique.	7
Acide muriatique (hydrochlorique).	10
Acide nitrique (eau-forte). — Fabrication par les nouveaux procédés,	13
Acide pyroligneux (acétique provenant de la distillation du bois). — Purification. (Note de M. Berzelius.)	18
Acier. — Conversion du fer en acier.	19
De la trempe de l'acier.	20
Fabrication de l'acier de cémentation.	22
De l'acier fondu.	23
Des aciers orientaux.	25
Manière de convertir partiellement le fer en acier.	<i>1b.</i>
Affinage.	27
De la composition des alliages employés par les affineurs.	33
De l'acide sulfurique employé pour l'affinage des matières d'or et d'argent.	34
Du cuivre que l'affineur emploie pour décomposer le sulfate d'argent, et pour en précipiter l'argent à l'état métallique.	36
Du choix de l'eau que l'on doit employer dans un atelier d'affinage.	37

	Pages.
De l'hydrate de chaux employé pour absorber l'acide sulfureux.	38
Du combustible employé par l'affineur.	39
Des chaudières de platine, et de leur conservation.	<i>Ib.</i>
Du sulfate de cuivre fabriqué dans les ateliers d'affinage.	42
Des déchets ou résidus des ateliers d'affinage.	<i>Ib.</i>
Alliages.	45
Étain et cuivre.	53
Fabrication du laiton ou cuivre jaune.	57
Pots ou creusets.	58
Fabrication du laiton au moyen de la calamine.	59
Fabrication du laiton avec le zinc métallique.	62
Alliage pour les caractères d'imprimerie, robinets de fontaine, etc.	65
Cuivre blanc.	66
Alliage imitant l'acier de Bombay, dit Wootz.	67
Cuivre blanc.	68
Nouveaux alliages.	69
Pak-fong ou cuivre blanc, métal imitant l'argent.	70
Moyen de plaquer le laiton et le cuivre sur le fer.	72
Allumettes. — Manière économique de faire les allumettes.	74
Allumettes oxigénées.	76
Alun. — Fabrication de l'alun.	77
Lavage des pâtes alumineuses.	80
Brevetage.	81
Cristallisation.	<i>Ib.</i>
Amadou.	82
Arbre de Diane.	83
Arbre de Saturne.	85
Ardoises artificielles.	<i>Ib.</i>
Argent fulminant.	89
Argenture au pouce.	90
Procédé de Mellawitz, pour argenter facilement sans employer l'argent en feuilles.	92
Asbeste ou amiante. — Papier d'amiante et autres tissus.	94
BIJOUTERIE. — Polissage de la bijouterie d'acier.	98
Gravure facile sur les bijoux d'acier.	99

Blanchiment. — Nouveau moyen de se procurer le chlore liquide pour le blanchiment.	100
Chlorure de chaux.	<i>Ib.</i>
Nouvelle manière de blanchir les toiles, les fils, etc.	103
Description d'un nouveau procédé pour blanchir en peu de temps, et en toute saison, les fils et tissus de coton de toute espèce.	105
Première opération. — Procédé de macération.	<i>Ib.</i>
Deuxième opération. — Bouillon ou cuisson dans une lessive caustique saponifiée.	106
Troisième opération. — Passage des tissus dans un bain d'acide sulfurique.	108
Mouillage de masses considérables de papier, au moyen de la machine pneumatique.	<i>Ib.</i>
Blanchiment de la soie.	109
Blanchiment des éponges de bain.	112
Manière de blanchir la résine laque.	114
Blanchiment des boutons de cuivre.	115
Blanchiment du fer et de la fonte.	<i>Ib.</i>
Blanchissage. — Manière de couler une lessive sans fatigue pour les lessiveuses.	116
Enlèvement des taches.	117
Lavage du linge au moyen de la vapeur.	118
Divers procédés de savonnage domestique.	119
Boules d'azur.	121
Beurre. — Conservation du beurre.	122
Beurre de cacao.	126
Brasseries. — Nouveau réfrigérant simple, à l'usage des brasseries.	127
Appareil pour faire rafraîchir promptement la bière.	128
Briques. — Briques très-solides faites par compression avec de l'argile crue.	129
Briquet phosphorique.	<i>Ib.</i>
Briquettes de charbon de terre.	131
Bronzage. — Pour donner l'apparence du bronze aux figures en plâtre, en bois, en carton, etc.	133
Art de bronzer les ouvrages en cuivre allié avec le zinc.	<i>Ib.</i>

	Pages.
Recette pour faire le bronze qu'emploient ordinairement les fondeurs.	134
Manière d'appliquer le bronze.	135
Manière de donner au bronze la teinte convenable, sans se servir de noir de fumée.	137
Bronzer les canons de fusil.	<i>Ib.</i>
Brossage de la draperie, casimirs et autres étoffes.	138
CADRANS. — Imitation des cadrans d'émail.	140
Émail noir pour les cadrans de pendules et autres objets.	141
Caout-chouc. — Nouveau moyen de former des tubes en résine élastique (caout-chouc).	142
Cartes à surface émaillée.	143
Cendres d'orfèvrerie. — Traitement pour en extraire les métaux précieux.	144
Chalumeau hydro-pneumatique de TILLY.	151
Chandelles de suif recouvertes de cire.	153
Chapellerie. — Nouvelle manufacture de chapeaux d'une espèce particulière; par M. Bernard.	154
Chapeaux élastiques de M. Gibson.	156
Nouveau genre de chapeaux en feutre, établi en France par des fabricans anglais.	<i>Ib.</i>
Perfectionnement dans la fabrication des chapeaux de soie.	159
Chauffage à la vapeur.	161
Chauffage par le moyen de l'extinction de la chaux.	168
Chaussure. — Perfectionnement de la chaussure.	169
Cirage pour les chaussures.	172
Excellent cirage luisant pour les bottes et les souliers (sans autre acide que le vinaigre).	174
Choucroute (<i>sauer-kraut</i> des Allemands). — Préparation de la choucroute.	175
Cire. — Blanchiment de la cire.	177
Cire à cacheter, première qualité.	181
Clinquant.	186
Colophane.	187
Constructions. — Couvertures plates imperméables pour les maisons.	188

	Pages.
Enduit pour la conservation des couvertures d'édifices.	189
De l'emploi des corps gras comme hydrofuge, etc.	190
Assainissement des appartemens ou lieux bas et humides.	194
Préparation des plafonds qui doivent être peints.	198
Statues et bas-reliefs en plâtre, rendus inaltérables à l'air.	199
Chaux et mortiers. — Divers emplois des chaux hydrauliques et des cimens terreux artificiellement composés.	204
Établissement de corps de pompes.	209
Excellent ciment.	<i>Ib.</i>
Moyen de reconnaître, avant leur emploi, les pierres qui résisteront à l'effet de la gelée, et de les distinguer de celles dites gélisses ou gélives.	210
Corne. — Travail de la corne.	212
Manière de fondre et de mouler la corne.	216
Couleurs. — Bistre.	217
Fabrication du blanc de plomb, dit céruse.	218
Blanc de zinc.	222
Bleu de charbon.	223
Bleu d'Hœpfner.	224
Bleu de molybdène.	<i>Ib.</i>
Bleu nouveau et bleu à laver. — Bleu anglais; bleu de Saxe.	225
Bleu en boules.	227
Bleu anglais.	228
Bleu de Prusse.	<i>Ib.</i>
Fabrication du bleu Thénard.	232
Carmin.	235
Avivage du carmin.	240
Fabrication des cendres bleues cuivrées, ou azur de cuivre.	241
Fabrication du cinabre ou vermillon.	247
Jaune de chrôme.	250
Jaune de Cologne.	253
Jaune minéral, dit jaune de Kassler, jaune de Paris, jaune de Véronne.	<i>Ib.</i>

	Pages.
Jaune de Naples ; terre de Naples.	256
Avivage du jaune de Naples.	257
Indigo précipité, dit carmin bleu.	258
Laque carminée ; laque de Florence, de Paris, de Vienne.	259
Laque carminée avec magnésie.	263
Laque de kermès.	<i>Ib.</i>
Laques de Fernambouc.	264
Laque de garance.	266
Méthode pour retirer de la garance une superbe laque.	<i>Ib.</i>
Garance d'Espagne et de Smyrne.	271
Garance fraîche.	272
Laques jaunes.	274
Laque de nerprun.	275
Laque de feuilles de bouleau ou de châtaignier rose.	<i>Ib.</i>
Laque de quercitron.	276
Laque de roucou.	<i>Ib.</i>
Laque de gomme-gutte.	<i>Ib.</i>
Minium.	<i>Ib.</i>
Outremer.	279
Cendres d'outremer.	281
Outremer artificiel.	282
Pourpre d'or ; pourpre de Cassius.	284
Rouge-brun ; rouge de presse ; rouge d'Angleterre ; rouge à polir ; rouge de Paris ; rouge de fer.	286
Rouge de carthame.	289
Rouge de chrome.	291
Terre rouge de John.	292
Stil-de-grain.	293
Sulfures d'arsenic préparés artificiellement. — Arsenic jaune ; orpiment.	294
Arsenic rouge, réalgar.	295
Turbith minéral ; sous-sulfate de mercure.	<i>Ib.</i>
Vert de Scheele.	296
Vert de Schweinfurt.	297
Vert de cobalt, dit vert de Rinnmann.	300

Magnifique couleur verte, à l'usage des manufactures de papiers peints.	302
Belle couleur verte produite par la graine de café.	305
Crayons durs à dessiner.	306
1 ^o Crayons de graphite pur.	307
2 ^o Crayons de poudre de graphite et de soufre.	308
3 ^o Crayons de graphite et de colophane.	<i>Ib.</i>
4 ^o Crayons de graphite et de gomme laque.	309
5 ^o Poussière de graphite et antimoine.	<i>Ib.</i>
6 ^o Graphite en poudre et gomme ou colle.	310
7 ^o Crayons de graphite et d'alumine.	<i>Ib.</i>
8 ^o Crayons rouges.	314
9 ^o Crayons noirs et craie noire.	315
10 ^o Crayons diversement colorés.	<i>Ib.</i>
Cristal. — Composition d'un très-beau verre de cristal.	316
Composition du beau <i>flint-glass</i> , d'après M. Chaptal.	<i>Ib.</i>
Cuir. — Nouvelle manière de tanner les cuirs.	<i>Ib.</i>
Composition pour rendre le cuir imperméable.	317
Toile préparée pour remplacer le cuir.	318
Imitation parfaite du cuir dit de Russie.	319
DÉCORS. — Lastrico.	326
Stuc pour les ornemens et les moulures d'architecture.	331
Mastic pour les décors en relief.	334
Stuc.	335
Stuc en plâtre.	336
Collage des papiers de tenture.	340
Dés à coudre. — Fabrication des dés à coudre.	<i>Ib.</i>
Dessin. — Recette pour transposer l'image d'une gravure ou d'un dessin sur une planche de bois.	343
Distillation. — Eau-de-vie de grains.	334
Eau-de-vie de fécule.	347
Eau-de-vie tirée de la garance.	351
Dorure.	<i>Ib.</i>
Préparation de l'amalgame d'or.	352
Préparation de la dissolution mercurielle.	353
Moyens de dorer à l'huile, en or bruni, toutes sortes d'objets fabriqués en métal et vernis.	360

	Pages.
Manière de dorer sans or.	363
Or mussif.	<i>Ib.</i>
EAU DE COLOGNE. — Recette de Farina pour la véritable eau de Cologne.	366
Ébénisterie. — Procédés pour imiter les bois exotiques.	368
Écaille. — Manière de la souder.	373
Ouvrages en écaille fondue.	375
Éclairage par le gaz portatif.	377
Encollage des chaînes des étoffes.	382
Encollage des chaînes de tissus. — Nouveau moyen d'encoller les chaînes de tissus de coton.	385
Encre à écrire.	387
Encres dites indélébiles.	391
Encres à écrire. — Mémoire sur une encre indélébile et sur le bistre, par le docteur-médecin Culloch.	392
Encre en poudre. (Préparation.)	394
Encre de la Chine.	395
Encres de sympathie.	397
Encres de sympathie paraissant par l'exposition au feu.	<i>Ib.</i>
Encres de sympathie visibles par l'exposition aux rayons solaires.	398
Encres de sympathie visibles par l'action du gaz hydrogène sulfuré.	<i>Ib.</i>
Encres de sympathie devenant visibles par l'immersion dans diverses liqueurs.	399
Épingles (machine à).	400
Étamage. — Étamure salubre.	403
Étamage des globes de verre (procédé anglais).	405
Étoffes imperméables à l'eau.	406
Divers procédés de nettoyage et de rétablissement des étoffes.	407
FAC-SIMILE. — Procédé nouveau pour reproduire l'écriture en <i>fac-simile</i> .	411
Faïence. — Moyen d'appliquer, sur toute espèce de faïence ordinaire, des couleurs qui produisent des herborisations.	412
Nouvel émail pour la porcelaine et la faïence fine.	413

Faïences et poteries. — Fabrication des poteries ou faïences qui imitent le marbre, le porphyre, les pétrifications, etc.	414
Fer. — Nouveau moyen d'adoucir la fonte de fer.	427
Moyen de rendre la fonte de fer malléable.	428
Méthode pour percer le fer.	429
Fermentations. — Perfectionnemens dans la fabrication du vinaigre.	430
Fiel de bœuf (purification du).	432
Filigrane.	435
Filtre-presse.	<i>Ib.</i>
Fontaine dépuratoire.	438
Fromage de Roquefort (fabrication du).	440
Frottage des appartemens.	444

SECRETS MODERNES

DES

ARTS ET MÉTIERS,

ouvrage

COMPRENANT LES DÉCOUVERTES LES PLUS RÉCENTES DANS LES ARTS INDUSTRIELS, ET LEURS APPLICATIONS; LA DESCRIPTION DES BREVÉTS D'INVENTIONS OBTENUS DEPUIS PLUS DE VINGT ANS; LES PROCÉDÉS EMPLOYÉS DANS LES PLUS CÉLÈBRES MANUFACTURES DE LA FRANCE ET DE L'ANGLETERRE; LA THÉORIE DE LA FABRICATION DES COULEURS, DES VERNIS, DES MASTICS, DU PAPIER, DES COLLES, ETC. ;

RECUEILLI ET MIS EN ORDRE

Par Delauze,

Auteur du Maître de Forges, du Traité de l'Éclairage au Gaz, 2 vol. in-8° et Atlas; etc.

TOME DEUXIÈME.

3^e ÉDITION.

PARIS,

LIBRAIRIE DE MAISON, SUCCESSEUR DE M. AUDIN,

Quai des Augustins, n. 29.

—
1840.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
1897.

LES

SECRETS MODERNES

DES ARTS ET MÉTIERS.

GALACTOMÈTRE.

On nomme ainsi un aréomètre destiné à mesurer la densité, et par conséquent la pureté du lait. Comme le lait abondant en crème est spécifiquement plus léger que celui qui est riche en fromage, on peut se servir d'un aréomètre pour accuser l'es-
pèce de qualité de ce liquide.

C'est un aréomètre ordinaire construit de manière à ne marquer les densités que depuis zéro (placé en haut du tube et répondant au niveau de l'eau pure) jusqu'à 8 degrés, selon la méthode du pèse-acide de Baumé. Ces degrés sont tracés sur une échelle à larges espaces, et qui permettent d'y lire les quarts de degrés.

L'instrument, étant plongé dans de bon lait, indique $4\frac{1}{2}$, $4\frac{3}{4}$ et même 5 degrés; il descend d'autant plus que le liquide est moins dense. Comme la crème est la substance la plus légère du lait, quand on l'en-

lève, le liquide devient plus pesant et marque jusqu'à $5\frac{1}{4}$. Du lait étendu d'eau marque $3\frac{3}{4}$ à 4, selon la proportion. Ainsi, le lait qui marque moins de 4 est mélangé d'eau; et il est écrémé, s'il marque plus de 5.

GALUCHAT.

Le gâtnier a donné le nom de *galuchat* à la peau du poisson nommé *roussette*, qui approche du requin. Sa peau rude et mouchetée est même préférée à celle de ce dernier poisson. La peau de la roussette est couverte de rugosités qu'un gâtnier, nommé *Gatuchat*, imagina d'aplanir avec la lime, et de polir ensuite la peau, afin de la rendre parfaitement lisse. Il la teignit, après cette préparation, en vert clair, à l'aide d'une dissolution de vert-de-gris en cristaux (acétate de cuivre). On enlève les rugosités avec la lime, ensuite on adoucit la peau avec la pierre-ponce; on polit par le tripoli à l'huile. Cette peau est alors transparente; on la teint; et pour lui donner une couleur plus intense, on colle sur les ouvrages de gâtnerie un papier teint en vert avec la même dissolution. On colle le *galuchat* par-dessus; il présente alors des mouches rondes qui en font la beauté.

GAZ HYDROGÈNE POUR LES AÉROSTATS.**(EXTRACTION EN GRAND.)**

On choisit de bons tonneaux à vin fraîchement vidés et bien cerclés, on pose chacun d'eux sur un de ses fonds; l'autre fond est enlevé, afin que l'on puisse introduire la ferraille, consistant en rognures de tôle, tournures de fer, etc., qui sont ordinairement à bas prix dans le commerce : on refonce ensuite le tonneau, on l'emplit d'eau aux deux tiers de sa capacité, et l'on s'assure en le renversant qu'il ne perd en aucun endroit le liquide; on le replace debout, et l'on perce avec une bondonnière deux ou trois trous dans le fond supérieur.

L'un de ces trous sert à introduire l'acide sulfurique, l'autre à recevoir un tuyau de 12 à 18 lignes de diamètre, courbé à angle droit, qui conduit le gaz dans un gros tuyau servant de récipient commun à tous les tonneaux, pour conduire le gaz dans l'orifice inférieur du ballon. On perce trois trous dans les fonds des tonneaux, lorsqu'ayant une grande quantité de gaz à fournir, on est obligé de placer deux rangs circulaires de tonneaux; tous ceux de la seconde rangée concentrique doivent avoir un troisième trou, qui sert à recevoir le gaz de la rangée extérieure par un tuyau à double courbure. De cette manière, les tonneaux se trouvent accouplés, et il faut verser l'acide simultanément dans les deux qui communiquent ensemble, afin d'éviter une trop grande déperdition de gaz.

Les proportions les plus convenables des agents chimiques à employer, pour que la réaction soit complète, sont de :

Fer.	56.
Acide sulfurique concentré.	100.
Eau.	400.

Qui produiront en volume, si ces nombres s'appliquent à des kilogrammes, 22 mètres cubes 37 centièmes, sauf les déperditions qui sont plus ou moins grandes, suivant les soins que l'on donne à la construction de l'appareil et à la conduite de l'opération.

GÉLATINE DES OS DES ANIMAUX.

(EXTRACTION.)

La gélatine peut être obtenue des os par deux procédés différens, qui chacun ont donné lieu à une industrie particulière : l'un consiste dans la dissolution des os à l'aide de l'eau chauffée sous la pression de deux ou trois atmosphères; l'autre dans l'élimination du phosphate et du carbonate de chaux, rendus solubles par l'acide muriatique étendu d'eau.

On peut dissoudre à l'eau bouillante, et sous la pression ordinaire, c'est-à-dire à la température de 100°, presque toute la matière animale gélatineuse des os; mais dans ce cas il faut que ceux-ci soient très-divisés, sous forme de râpures, par exemple, et que l'ébullition soit soutenue assez long-temps. Or, on emploierait trop de puissance mécanique à pul-

vérifier les os, et trop de combustible à les tenir dans l'eau bouillante, pour que ce procédé, appliqué primitivement à préparer le bouillon d'os, fût économique.

On pourrait suppléer à la division des os en les soumettant à l'action de l'eau chauffée à une température très-élevée, dans une chaudière ou dans un vase solide quelconque en tôle ou en cuivre, capable de résister à la pression que cette température détermine dans la vapeur d'eau. Mais, en les traitant de cette manière, il est plus avantageux d'employer, soit des os très-menus, comme les râpures qui forment les *déchets* de plusieurs industries, soit des os plats, ou minces, ou spongieux, qui offrent par leur tissu naturel beaucoup de surfaces accessibles à l'eau. On emploie aussi à la préparation de la gélatine par l'eau chauffée sous une forte pression, les os que les fondeurs ont coupés en petits fragmens, et dont ils ont extrait le suif.

Pour ce premier procédé, la disposition la plus commode consiste dans une chaudière génératrice de la vapeur, communiquant à volonté avec un ou plusieurs vases, dans lesquels la dissolution doit s'opérer. Cette chaudière, afin de présenter beaucoup de surface aux produits de la combustion et à l'eau, peut se composer de plusieurs bouillons réunis avec elle par des tuyaux de communication. Cette disposition a encore l'avantage de présenter, à raison du petit diamètre des cylindres, beaucoup de résistance à la pression, qui quelquefois peut s'élever au-dessus de celle utile, et pour laquelle il faut, dans tous les cas, adapter à la chaudière une soupape de sûreté.

Le vase dans lequel la dissolution de la matière organique des os s'opère, doit également être capable de résister à la pression ; sa forme peut être celle d'un cylindre, terminé aux deux bouts par deux calottes hémisphériques, ou celle d'une sphère. Cette dernière est plus coûteuse.

Dans un cas comme dans l'autre, un faux fond mobile, criblé de trous, doit s'adapter à la partie inférieure ; il sert à dégager l'entrée de la vapeur et l'issue du robinet sous les os. Une ouverture à la partie supérieure, assez grande pour laisser passer un homme, sert à charger les os et à décharger le marc épuisé : elle est close par une fermeture *autoclave* ou par un obturateur à boulons. Un robinet sert à dégager l'air dans les premiers momens du chauffage, et à donner issue à la vapeur comprimée, dès que l'opération est finie. Une enveloppe extérieure en bois ou en maçonnerie prévient de trop grandes déperditions de chaleur.

Lorsque l'on veut réduire à une seule chaudière tout l'appareil à dissoudre les os, sa forme doit être cylindrique, et son fond et son couvercle doivent être arrondis ; elle est, comme les chaudières et les digesteurs ci-dessus décrits, munie d'un robinet de vidange, et d'un deuxième pour le dégagement de l'air et de la vapeur, d'une soupape de sûreté, d'un faux fond et d'une ouverture pour le chargement et le déchargement des matières ; enfin, elle est chauffée par un fourneau ordinaire.

Lorsque la vapeur est fournie par un générateur isolé, elle se condense dans le digesteur en échauffant toute la masse, et fournit bientôt tout le liquide

nécessaire. Si c'est directement et dans une seule chaudière que l'on fait dissoudre les os, on y ajoute environ deux parties en poids d'eau pour une partie d'eau.

Quel que soit celui de ces deux appareils dont on fasse usage, les os y sont soumis, avec de l'eau à la température de 121 à 135 degrés, à la pression de deux à trois atmosphères, pendant environ trois heures. Au bout de ce temps, on cesse le chauffage, et on laisse refroidir toute la masse pendant une heure ou deux; ensuite on entr'ouvre le robinet supérieur, afin que la vapeur, en sortant par cette issue, diminue la tension intérieure: on peut alors soutirer le liquide gélatineux par la cannelle inférieure. On ajoute de l'eau bouillante sur le marc à trois reprises; on la laisse chaque fois macérer pendant une demi-heure, et l'on réunit ces eaux de lavage pour les ajouter dans une seconde opération sur des os neufs.

On extrait le marc *épuisé*, on l'étend à l'air, pour le dessécher promptement, afin d'éviter la fermentation qui s'y manifesterait, puis on le réduit facilement en poudre dans un moulin à meules verticales; il est alors très-propre à l'engrais des terres, puisqu'il retient au moins la moitié de la matière animale que contenaient les os.

Le liquide gélatineux est alors soutiré à clair et rapproché le plus rapidement possible, jusqu'en consistance sirupeuse, ou jusqu'à ce que quelques gouttes, mises au frais sur une assiette, se prennent en gelée consistante: alors on entrepose dans un vase entouré de corps mauvais conducteurs; au bout

de cinq à six heures de repos, on décante le liquide, et si l'on veut en faire des tablettes de bouillon, on y ajoute un extrait de viandes de bœuf et de légumes, puis on verse le mélange dans de petites caisses plates en fer-blanc, que l'on porte à l'étuve pour faire dessécher.

Lorsque l'on veut mettre sous la forme de colle-forte le liquide gélatineux, on y ajoute, afin de le mieux faire déposer, environ deux centièmes du poids de la colle sèche à obtenir, en alun, en poudre; on brasse bien fortement, et on laisse reposer à chaud pendant environ six heures; au bout de ce temps, on coule dans des caisses de bois imprégnées d'eau et placées dans un rafraîchissoir. Il faut que le liquide des os soit plus concentré que celui obtenu des rognures de peau, des tendons, etc., parce que la gélatine, dans le premier cas, ayant été plus sensiblement altérée par la température élevée à laquelle on l'a extraite, que dans le second, une bien plus grande proportion est devenue sirupense, incapable de se prendre en gelée, et contribuerait à faire couler les plaques de colle au travers des filets de dessiccation.

C'est à l'état de colle-forte que l'on prépare la plus grande partie de la gélatine obtenue des os par le procédé qui vient d'être décrit. Cette colle a beaucoup moins d'adhérence que les colles-fortes de belle qualité, dites *colles blondes*, *colle façon anglaise*, ou façon de Givet, etc.; elle se dissout en grande partie dans l'eau froide, forme peu de gelée, et ne paraît convenir que pour l'apprêt des draps.

Cent parties en poids d'eau, tels qu'on les achète,

donnent, dans un travail en grand, de 12 à 15 parties de colle-forte ou de gélatine sèche, suivant que les os sont plus ou moins humides et plus ou moins faciles à traiter.

DEUXIÈME PROCÉDÉ.—Fabrication de la gélatine par l'acide muriatique.

Le réseau fibreux de matière animale, susceptible d'être en grande partie converti en gélatine, peut s'extraire de tous les os au moyen d'un acide qui, assez étendu pour n'agir que très-faiblement sur cette substance, conserve cependant assez d'énergie pour dissoudre les sels calcaires (phosphate et carbonate de chaux), qui constituent la charpente solide des os. Cependant tous les os ne sont pas également convenables pour cette opération; ceux dont la contexture est très-serrée et l'épaisseur forte, opposant une longue résistance à l'action de l'acide muriatique, ne cèdent qu'après que les premières parties du tissu animal, mises à nu, ont été attaquées.

On doit donc choisir les substances osseuses qui, à masse égale, offrent le plus de surfaces accessibles directement à l'acide; aussi les fabricans de gélatine et de colle d'os emploient-ils, presque exclusivement, les matières premières ci-après désignées :

1° Les os des têtes de bœufs et de vaches, connus dans le commerce sous le nom de *canards*, et ceux des têtes de moutons, qui les uns et les autres sont plats et minces;

2° Les os de l'intérieur des cornes de bœufs et de

vaches, dits *cornillons*, qui sont comme criblés de petits trous, comme une éponge ;

3° Les os des jambes de moutons, qui sont minces et de plus creux dans leur intérieur, où l'acide pénètre bientôt après l'immersion ;

4° Les os plats des côtes de bœufs, perforés par les fabricans de moules à boutons, dits *dentelle des boutonnières* ou *escafillottes* ;

5° Les os minces de l'humérus des moutons, dits *omoplates*.

On peut remplacer, dans la fabrication de la gélatine, ces os, qui sont fort chers à Paris, par des os de toutes les parties du corps des divers animaux. Ceux que l'on peut se procurer ainsi sont la base d'une autre industrie, qui s'occupe d'extraire de toutes les parties creuses ou spongieuses de ces os la matière grasse qui y est contenue. Ceux-là ont déjà été coupés en différens sens pour faciliter l'issue de cette graisse. Il faut cependant les couper en plus petits fragmens encore avant de les immerger dans l'acide : on parvient, par cette division préalable, à les amollir assez promptement ; mais la dureté des os rend coûteuse cette opération mécanique, et la substance animale, déjà exposée dans l'eau à la température de l'eau bouillante, laisse plus de chance de perte par sa dissolution dans l'acide et les lavages. D'ailleurs, en les faisant débouillir pour en extraire la matière grasse, on leur a enlevé quelques centièmes de *gélatine* ; enfin, la consommation que les fabricans de noir animal font de ces os, en a déjà porté le prix de 5 à 8 fr. les 100 kilogrammes. Leur valeur moyenne, augmentée des frais de cassage,

se rapproche donc beaucoup de celle des os de choix.

Quels que soient les os que l'on destine à la fabrication de la gélatine, on commence par les laver à l'eau froide, afin d'enlever les matières étrangères qui pourraient absorber de l'acide en pure perte ; on les met ensuite dans un baquet, puis on verse dessus un mélange d'un poids égal au leur d'acide muriatique du commerce à 22 degrés de Baumé, et d'environ quatre fois ce poids d'eau. Ce liquide acide doit marquer 6 degrés. Il est indispensable de mettre à l'abri du soleil les baquets où la dissolution s'opère ; sans cette précaution, on s'exposerait à faire dissoudre même la gélatine.

L'amollissement des os doit être soigneusement surveillé : non-seulement une élévation de température, mais encore un excès d'acide, est susceptible de déterminer la solution complète de la substance animale, et il n'y aurait plus aucun parti à en tirer. D'un autre côté, si l'on ne mettait pas la dose nécessaire d'acide, il resterait du phosphate de chaux non dissous ; dans ce cas il suffirait de passer les os dans un ou plusieurs bains d'acide faible, et de les y laisser jusqu'à ce que leur amollissement fût au point convenable.

Lorsque l'opération a été bien conduite et les proportions utiles employées, les os sont en général suffisamment attaqués au bout de 10 jours. Il est facile d'en juger à leur amollissement. On soutire alors la solution acide, contenant du muriate et du phosphate de chaux, plus une petite quantité de gélatine dissoute, et quelques millièmes de muriate de magnésie, de fer et de manganèse.

On remplace cette solution par un poids égal à celui des os employés, d'un mélange d'acide muriatique et d'eau, marquant un degré de l'aréomètre, qu'on laisse réagir pendant environ vingt-quatre heures. La première solution engagée dans les interstices de la matière animale, se trouvant d'une densité bien plus grande que l'acide faible qu'on ajoute, tend à gagner le fond du vase, et l'acide se substitue à sa place; il réagit sur le phosphate de chaux non attaqué et le dissout. On soutire encore cette solution, on laisse égoutter, et on la remplace par de l'eau claire, qui s'insinue à son tour dans les os amollis, en étendant et déplaçant en partie la dernière solution acide.

Les deux premières solutions soutirées retiennent un excès d'acide libre. Afin d'épuiser leur action dissolvante et de les charger de tout le phosphate de chaux qu'elles peuvent dissoudre, on les passe successivement sur une quantité d'os intacts égale à la première. On traite ensuite ces os de la même manière que les premiers, mais en employant une quantité d'acide moindre d'environ un vingtième; et comme ce vingtième, dont on diminue la dose, suffit pour former le deuxième bain à un degré, il en résulte qu'un poids donné d'acide muriatique à 22° suffit pour amollir un poids égal d'os.

Lorsque les os sont amollis, on les immerge dans de l'eau comme nous avons dit; on les y laisse tremper pendant quelques heures, afin que l'eau puisse étendre et déplacer la solution acide; on soutire alors la solution affaiblie, et on la remplace par une nouvelle quantité d'eau: celle-ci étend davantage encore

la solution acide, et en entraîne une grande partie. On réitère ces lavages six ou huit fois, et lorsque l'on a intérêt à ménager l'eau, on repasse successivement la solution soutirée d'un baquet dans un autre baquet, d'où l'on vient d'extraire une solution plus forte. L'épuisement de l'acide est surtout difficile pour la partie des os fortement imprégnée de graisse : aussi réserve-t-on ces parties pour la fabrication de la colle; et pour neutraliser l'excès d'acide, on ajoute quelques petits fragmens de marbre dans la chaudière où se fait la dissolution de la matière animale.

Lorsque l'on peut disposer d'un cours d'eau vive, on est plus assuré d'éliminer la totalité de la solution acide engagée dans la substance animale organisée : on la plonge dans le courant après l'avoir enfermée dans des paniers, des filets, des canevas ou toiles claires. L'eau se renouvelle continuellement dans les interstices de cette matière, et l'on ne retire celle-ci qu'après s'être assuré qu'elle ne retient plus d'acide en excès. Pour en être certain, il faut qu'en coupant plusieurs morceaux transversalement, et posant la tranche sur la langue, elle ne développe aucun goût acide, ou que, plaçant sur cette tranche humide un papier teint avec le *tourne-sol*, la couleur bleue de celui-ci ne soit pas virée au rouge.

Enfin, si manquant d'eau vive, on n'était pas parvenu à *désacidifier* complètement les os amollis, on pourrait les faire tremper dans une solution de sous-carbonate de soude très-étendue; on formerait ainsi du carbonate de chaux insoluble et du muriate de soude; et en supposant qu'après le lavage il pût rester une petite quantité de ce dernier sel, on sait que sa

présence n'offre aucun inconvénient dans les substances alimentaires.

La matière gélatineuse, quoique préparée avec tous les soins convenables, conserve encore cependant quelquefois une mauvaise odeur : cela peut tenir à la présence d'une huile nauséabonde et de l'hydrogène sulfuré dans l'acide muriatique du commerce. Il importe donc essentiellement de se procurer cet acide aussi pur que possible. Celui que les fabricans de soude préparent au moyen des *bastringues*, est préférable à l'acide muriatique obtenu dans le procédé dit des *cylindres*. Une autre cause du mauvais goût de la substance organique extraite des os, c'est la présence de la graisse rancie. On pourrait détruire le goût désagréable dû aux premières causes, par une légère solution de chlorure de chaux, et entraîner l'acide gras de la graisse rancie, par une solution de sous-carbonate de soude. Il est inutile de dire qu'après l'emploi de ces *réactifs*, il serait nécessaire de bien laver la substance animale.

Dans les opérations en grand, il n'est guère possible d'obtenir, terme moyen, de 100 kilogrammes d'os, plus de 25 à 27 kilogrammes de substance organisée; et en faisant dissoudre celle-ci, plus de 22 à 24 de gélatine.

Lorsque l'on a ainsi obtenu la matière animale des os à l'état humide, on peut la convertir en gélatine en la traitant par l'eau bouillante, ou la dessécher telle qu'elle se trouve, afin de la conserver, et d'en dissoudre au moment de s'en servir la quantité dont on a besoin.

Des résidus. Jusqu'ici les résidus de l'amollisse-

ment des os sont restés sans emploi ; ils se composent de muriate de chaux, de phosphate de chaux dissous dans l'acide muriatique, de substance animale également en solution, et d'un dépôt de matière grasse qui paraît unie à la chaux.

GÉLATINE ALIMENTAIRE

(*Préparation de la*).

Lorsque la substance animale, extraite des os par l'acide muriatique, doit être convertie directement en gélatine alimentaire, il ne faut pas la faire dessécher ; on la porte encore toute humide dans une chaudière, on ajoute moitié de son poids d'eau ; on recouvre le tout d'un couvercle, puis on fait chauffer graduellement jusqu'à l'ébullition, que l'on soutient pendant plusieurs heures. On peut accélérer beaucoup l'opération en portant au double la pression de l'atmosphère, et obtenant ainsi dans la chaudière une température plus élevée correspondant à cette pression.

Lorsque la dissolution est opérée, on soutire dans un filtre garni d'un faux fond en toile métallique ; le liquide filtré tombe dans un cuvier doublé en cuivre intérieurement, et garni à l'extérieur de corps mauvais conducteurs du calorique, tels que des morceaux d'étoffes ou tapis de laine, etc. On couvre ce cuvier, afin d'éviter des déperditions de chaleur. On laisse ainsi déposer à chaud pendant cinq ou six heures ; au bout de ce temps on soutire à clair, on coule dans

des caisses oblongues ; on laisse la gélatine se prendre en masse dans un endroit frais, on la coupe en plaques, on pose celles-ci sur les *filets*, etc.

La totalité de la substance animale ne se dissout pas dans l'eau bouillante sous la pression atmosphérique ordinaire, ni même sous une pression plus élevée. Le résidu insoluble se compose de matière albumineuse des enveloppes des vaisseaux sanguins, et surtout d'une combinaison de graisse et de chaux. Ce sont ces substances qui, restées insolubles après un grand nombre de traitemens dans la marmite à Papin, et des lavages réitérés, avaient fait penser que ce dernier procédé était incapable d'enlever toute la matière *gélatineuse* des os.

Afin d'éviter que la gélatine alimentaire ressemble à la colle-forte, par la marque des filets empreinte sur les tablettes, on peut la placer sur un canevas de fil ; mais le plus ordinairement on modifie de la manière suivante la fin du procédé : la solution de gélatine obtenue est coulée dans des moules plats en fer-blanc ; on porte ceux-ci à l'étuve, où ils restent jusqu'à ce que la gélatine soit assez ferme pour ne plus recevoir d'impression ; alors on achève de la faire sécher sur des toiles claires ou des filets. On ajoute quelquefois à la gelée des sucs de carottes, d'ognons, du jus de viande, afin d'imiter la saveur du bouillon : on nomme alors la gélatine ainsi préparée, *tablettes de bouillon*.

GÉLATINE TANNÉE IMITANT L'ÉCAILLE.

M. Darcet est parvenu, en tannant la gélatine extraite de l'ivoire, comme on tanne la peau, à la convertir en une écaille factice imputrescible, tout-à-fait semblable à l'écaille rouge, aujourd'hui si chère, et avec laquelle on fait les beaux ouvrages de tabletterie. Voici le procédé qu'il emploie :

Il travaille l'ivoire, soit au tour ou de toute autre manière, pour lui donner les formes qu'il désire; il traite ensuite ces pièces par l'acide muriatique faible, comme nous l'avons indiqué à l'article *gélatine*. La gélatine brute, ainsi obtenue, et qui conserve la forme primitive de la pièce d'ivoire, est traitée par une dissolution de tan.

Cette gélatine, ainsi tannée, est parfaitement insoluble, inaltérable par l'eau et par l'air, imputrescible. On peut la travailler comme l'écaille, qu'elle imite à tous égards. Extraite de l'ivoire, elle conserve la transparence de l'écaille, et se teint des mêmes couleurs que celle-ci. Celle extraite des os ordinaires est beaucoup moins transparente.

Un dé d'ivoire, traité de cette manière par M. Darcet, et sur lequel il avait mis quelques gouttes de dissolution d'or, a été pris par les tabletiers les plus exercés pour de l'écaille véritable.

GOUDRON DE CHARBON DE TERRE.

On obtient ce produit en carbonisant la houille

ou charbon de terre, par des procédés analogues à ceux que l'on emploie pour préparer le charbon de bois. La distillation de la houille en vases clos se fait surtout pour en obtenir le *gaz-Light*, ou gaz d'éclairage, et du coke; dans ce cas, le goudron n'est qu'un produit secondaire, dont jusqu'aujourd'hui on n'a pas tiré en France tout le parti possible. Dans les usines d'éclairage, on l'emploie, mêlé au charbon de terre, pour alimenter la combustion dans les foyers des fourneaux. En Angleterre, on s'en sert depuis plusieurs années pour goudronner les bois de la marine, et il est propre à cet usage après avoir été rapproché d'un cinquième environ de son volume primitif: on le nomme alors *coal-tar*. L'usage commence à s'en répandre en France dans les ports de mer. Rapproché aux deux tiers dans un alambic, ce goudron laisse un résidu analogue au bitume minéral, et avec lequel on peut fabriquer un mastic économique, très-bon pour prévenir l'infiltration des eaux dans diverses constructions; il donne d'ailleurs à la distillation un produit facilement condensable, susceptible d'être appliqué à l'éclairage, à dissoudre le caout-chouc, etc.

Le goudron de houille contient un excès d'ammoniaque qui en rend une partie soluble à l'eau; peut-être améliorerait-on sa qualité en saturant cette ammoniaque par l'acide sulfurique, et lavant ensuite le goudron.

La substance huileuse noire que l'on obtient en décomposant à une température élevée les matières animales, est bien aussi une sorte de goudron.

GRAVURE.

Préparation des planches de cuivre pour la gravure.

Le *chaudronnier-planeur* fait sept opérations différentes pour rendre son ouvrage parfait. 1° Il *gratte* le cuivre avec un instrument tranchant nommé *grattoir*, pour en enlever toutes les parties grossières. 2° Il *étire* la planche, c'est-à-dire qu'il la forge avec un marteau dont la tête est large et presque tranchante. Le cuivre, dans cette opération, s'étend dans tous les sens d'un cinquième; les bords deviennent inégaux; il les redresse d'un coup de cisailles. 3° Il *dresse* la planche, c'est-à-dire qu'il la forge avec un marteau dont la tête est unie, sur une enclume couverte de parchemin, afin de faire disparaître toutes les inégalités qu'avait laissées la panne du marteau dans l'opération précédente. 4° Il *plane* ou *tente* la même planche, afin d'en rendre la surface parfaitement lisse : il se sert pour cela d'un marteau dont la tête est plate et polie, sur un tas presque plat et pareillement poli; il en égalise l'épaisseur. 5° Il *ponce le cuivre*, c'est-à-dire que, pour enlever toutes les inégalités que le marteau, dans la quatrième opération, y a laissées, il frotte la planche dans toute son étendue avec une pierre-ponce bien plane, en décrivant des cercles. Il arrose d'eau la planche au fur et à mesure qu'il ponce. Le cuivre, pendant cette opération, est fixé sur une planche un peu inclinée, sur laquelle il est retenu par quatre petites pointes :

la planche est posée sur un baquet plein d'eau pure. 6° Il *charbonne*, c'est-à-dire que, le cuivre étant disposé de la même manière que pour la cinquième opération, au-dessus d'un baquet plein d'eau légèrement acidulée par de l'acide nitrique, l'ouvrier *adoucit au charbon* la surface du cuivre, pour en enlever les traits qu'a faits la pierre-ponce. Il se sert d'un morceau de charbon de bois blanc, dont il enveloppe la partie supérieure d'un petit chiffon. Il arrose continuellement le cuivre d'eau acidulée, qui redescend dans le baquet en entraînant les ordures, à cause de la pente qu'on lui a donnée. 7° Enfin, lorsque tous les traits sont enlevés, pour dernière opération, l'ouvrier *polit*, ou mieux dit, il *brunit* le cuivre. Il le nettoie bien et le sèche de toute l'humidité qu'il a contractée dans l'opération précédente; il le fixe de même par quatre pointes sur une planche sèche; et, à l'aide d'un brunissoir, il abat toutes les petites éminences qui sont sur sa surface, et lui donne le poli, en aidant l'action du brunissoir par quelques gouttes d'olive qu'il répand à propos.

C'est dans cet état que les planches de cuivre sont livrées au graveur.

GRAVURE A L'EAU-FORTE.

(Ce mémoire de M. Edmond Turrell est extrait du 43^e vol. des *Transactions* de la Société des Arts de Londres.)

On doit dire d'abord que lorsqu'on grave à l'eau-forte, on couvre la surface entière de la planche métallique d'une couche d'une composition inatta-

quable par ce mordant; et que la pointe, sans attaquer la surface du métal, trace dans cette composition des lignes qui, en mettant le métal à découvert, permettent au mordant de le creuser.

Le mémoire de M. Edmond Turrell (de *clarendon square*) a pour objet les substances qui forment la composition du vernis.

Comme il ne suffit pas, dit-il, de faire une préparation et d'établir une proportion exacte des matières qui forment la composition; comme de la pureté et de la bonne qualité de ces matières, dépendent presque toujours les succès du graveur, je donnerai en commençant des indications certaines sur cet objet important.

L'asphalte est la substance principale et réellement indispensable de la composition, et je ne crois pas qu'il existe dans la nature une matière quelconque qu'on puisse lui substituer sans inconvénient majeur. En sorte que, s'il est de mauvaise qualité, il devient impossible de remédier aux défauts que produit son impureté.

L'asphalte, qu'on nomme aussi la poix de Judée, est un bitume minéral solide, que plusieurs naturalistes croient provenu d'un pétrole fluide, auquel la nature a donné de la consistance en le soumettant à une évaporation.

Mais il est une autre substance qui lui ressemble à tel point, qu'il est indispensable d'avoir des moyens sûrs de les distinguer l'un de l'autre.

Le goudron produit par la distillation du charbon de terre, dans l'extraction du gaz pour l'éclairage, ressemble tant au pétrole, que lorsqu'il est bien pré-

paré et durci par une évaporation lente et bien ménagée, il se convertit d'abord en poix minérale, et finit par avoir toute l'apparence de l'asphalte naturel, sans en avoir identiquement les bonnes qualités.

Dans les vernis grossiers, par exemple pour les impériales des voitures, et sur la surface des métaux qu'on veut mettre à l'abri de l'oxidation, cet asphalte artificiel n'a pas moins de qualité que celui qui nous vient de la Syrie, et dont il est fort difficile de le distinguer, quoique des yeux très-exercés le trouvent d'un brun plus foncé, moins fin et moins brillant.

Mais heureusement il est d'autres moyens plus certains d'éviter d'être trompé.

Placé sur un fer rouge, l'asphalte artificiel produit une vapeur pareille à celle de la houille par l'odeur; il y laisse des traces charbonneuses, après sa combustion.

Cet asphalte est toujours mêlé de soufre et d'ammoniaque, qui produisent sur le fer rouge l'odeur nauséabonde, qui forme comme le cachet principal de la différence entre la substance artificielle et la substance naturelle.

Or, l'eau-forte qu'on emploie pour graver ayant de l'affinité avec l'ammoniaque, il en résulte qu'elle agit dans d'autres places que celles qui lui ont été tracées par la pointe, ce qui rend l'asphalte artificiel *tout-à-fait impropre* à cet usage. En effet, on n'est jamais assuré que les lignes et les traits demeureront intacts quand on en fait usage. Il arrive même souvent que la planche reçoit des taches, ce qui réduit

le graveur, même le plus habile, à la malheureuse nécessité de ne faire qu'un mauvais ouvrage.

L'asphalte naturel et pur, soumis à l'épreuve du fer rouge, se dissipe presque entièrement en vapeur, et son odeur, loin d'être nauséabonde, plaît à beaucoup de personnes.

Il se dissout entièrement dans l'essence de térébenthine, avec laquelle il forme un vernis inattaquable par l'eau-forte, et dont plusieurs graveurs couvrent les lignes déjà assez mordues de leurs planches, pour empêcher qu'elles ne se creusent encore davantage.

J'ai acquis l'assurance que la surface de l'asphalte pur n'est jamais affectée par aucune influence atmosphérique, ce qui pourrait nous expliquer pourquoi les Égyptiens en couvraient leurs momies.

La seconde substance dont l'importance n'est guère moins grande dans la composition du vernis pour la gravure, est la poix de Bourgogne.

La meilleure est celle qu'on achète en vessies; elle doit être d'un jaune paille foncé, et opaque. Lorsqu'elle est vieille, sa surface prend de la transparence, et elle s'écrase entre les doigts, sans doute parce qu'elle a perdu une partie de son huile essentielle. Elle convient donc moins que celle qui est plus fraîche, en ce qu'elle concourt moins puissamment à la dissolution de l'asphalte.

La troisième substance qui entre dans la composition, est la cire vierge. Celle qui vient des Indes orientales est, pour cet usage principalement, très-supérieure à celle d'Europe, et surtout à celle de la Grande-Bretagne, très-souvent sophistiquée avec de

la graisse de daim, qui nuit beaucoup à l'adhérence de la composition sur la planche métallique. Or cette adhérence est indispensable.

Mais on reconnaît facilement la sophistication, parce que la cire dans laquelle elle existe est plus douce et même un peu visqueuse au toucher; et parce qu'elle est plus opaque, lorsqu'on la met en face d'une lumière.

Si l'on frotte avec un linge un morceau de cire bien pure, sa surface prend un poli très-brillant qu'il est impossible de donner à la cire sophistiquée. La même différence quant au poli se retrouve à la surface des écailles qu'on enlève avec un couteau sur les deux espèces de cire.

J'ai dû entrer dans ces détails minutieux, parce que la pureté des ingrédients est ici de rigueur absolue, et j'ajoute :

1° Qu'il est absolument inutile d'en employer d'autres;

2° Qu'il est indispensable de se procurer de l'asphalte naturel, n'importe à quel prix, parce que sans lui il n'y a aucun succès certain à espérer, même de la main la plus exercée.

Composition et préparation des ingrédients.

1° On brise l'asphalte en petits morceaux pour y découvrir toutes les parties terreuses ou hétérogènes avec lesquelles il pourrait se trouver mêlé;

2° On le réduit en poudre très-fine, et pendant qu'il est sous le pilon on a grand soin de le nettoyer de toutes les impuretés qu'on y découvre;

3° On fait fondre doucement quatre onces de poix de Bourgogne dans un pot neuf vernissé. Quand la fusion est opérée, on tourne le pot en tout sens, afin que sa surface entière soit couverte de poix ;

4° On met dans le pot 4 onces de poudre d'asphalte, et lorsque les deux substances sont bien mêlées (il est nécessaire de les remuer beaucoup avec une spatule), on ajoute de nouveau 4 onces d'asphalte ; ensuite on augmente l'intensité de la chaleur, et on remue le mélange pour qu'il s'incorpore parfaitement.

Lorsque la fusion de l'asphalte est complète, on le laisse encore sur le feu (mais en le diminuant progressivement), afin que l'humidité de la poix puisse s'évaporer.

Cette évaporation bien complète est indispensable ; car, si elle n'avait pas lieu dans le pot, elle s'opérerait sur la planche, où elle ferait souffler la composition, plus tôt ou plus tard, ce qui détruirait tout l'espoir du graveur ;

5° On met ensuite dans le pot six onces de cire vierge, qu'on remue beaucoup, et qu'on laisse sur un feu modéré (ces substances ne devant pas bouillir, mais seulement frémir) ;

6° On retire du feu la composition, et on la laisse refroidir jusqu'à ce qu'elle ait pris la consistance de la mélasse. Alors on la verse sur une plaque de cuivre, ou dans un plat vernissé, et on la divise en morceaux du poids d'une once à peu près, dont on fait des boules, qu'on laisse refroidir et se consolider entièrement avant de les serrer ou de les employer.

La consistance de la composition est un point capital qui exige une extrême attention.

Si elle était trop molle, les signes qu'on tracerait dessus seraient d'une largeur inégale; et au contraire, si la composition était trop dure, les bords des lignes seraient déchiquetés, parce que la substance formerait des éclats sous la pointe.

Si en appliquant la couche sur la planche, on trouve qu'elle ne s'étend pas assez molleusement, on y ajoute un peu de poix de Bourgogne qui en corrige le défaut.

Règles générales sur les moyens de porter remède aux accidens.

Si la consistance de la composition n'était pas suffisante, il faudrait y ajouter de l'asphalte, dans lequel consiste exclusivement la dureté; mais on ne doit pas oublier qu'on ne peut se dispenser de le mêler toujours avec la poix, parce que sans elle il serait impossible de l'incorporer avec la cire.

Ainsi, il y aura de l'avantage à faire une composition plus ferme que moins, puisqu'il sera toujours plus facile de l'amollir avec un peu de cire que de la durcir avec l'asphalte, qui exige une longue préparation.

Dans toutes les recettes dont les graveurs à l'eau-forte font usage, on trouve que l'addition de la poix est établie la dernière. J'ai donc dû recommander très-spécialement de l'employer la première, parce qu'une multitude d'expériences m'ont démontré:

- 1° Qu'elle est le dissolvant réel de l'asphalte;

2° Que la qualité supérieure de la composition dépend de la dissolution très-complète de ce dernier.

D'après ce qui vient d'être dit, je puis donc établir les règles générales qui suivent :

1° L'asphalte seul donne à la composition une dureté et une consistance suffisantes ;

2° Il est indispensable d'employer celui qui vient de la nature, et de le purifier de toute matière étrangère le plus complètement possible ;

3° La poix de Bourgogne est son dissolvant réel. Elle est en outre indispensable dans le mélange, soit pour le rendre moelleux, soit pour empêcher l'acide de se répandre au-delà des lignes tracées ;

4° La cire vierge est aussi indispensable pour donner du liant à la couverte, et surtout pour rendre très-unis et très-polis les côtés des lignes.

M. Turrell dit en finissant que ce n'est point en simple théoricien qu'il adresse ces renseignements à ses confrères, mais qu'il pratique depuis un grand nombre d'années les moyens qu'il leur recommande. Il leur conseille donc d'abandonner toutes les autres recettes, en les assurant qu'elles sont toutes plus ou moins imparfaites, et qu'ils ne doivent qu'à elles les imperfections qui se rencontrent trop souvent dans les gravures des hommes les plus habiles, de burin desquels il ne sortira que d'excellens travaux, s'ils veulent adopter sa composition.

GRAVURE DES ANGLAIS SUR ACIER.

M. Perkins, Fairman et Heath, ont imaginé un

procédé extrêmement économique et très-prompt pour graver sur acier, et se procurer un nombre infini de planches, au moyen d'une seule planche gravée. Ce procédé très-ingénieux est connu, et le voici.

Au lieu d'une planche de cuivre, ils en emploient une d'acier fondu; ils la décarbonisent en la plaçant dans une boîte de fer fondu, dont toutes les parois sont de neuf à dix lignes d'épaisseur, ainsi que le couvercle, qui doit fermer aussi exactement que possible. L'acier est enveloppé d'une couche de limaille de fer qui a au moins six lignes d'épaisseur. Ils lutent le couvercle. Ils exposent la boîte à une chaleur blanche pendant quatre heures, ensuite on laisse éteindre le feu; et afin d'empêcher l'accès de l'air dans la boîte, on recouvre le tout d'une couche de fraïsil de charbon de six à sept pouces d'épaisseur.

On ouvre la caisse lorsque tout est parfaitement refroidi; l'acier est devenu extrêmement mou, et l'on y grave avec la même facilité que sur le cuivre. On polit la plaque et l'on grave. Cependant on n'emploie pas l'acide nitrique pur pour mordre comme sur le cuivre. Voici la recette du mordant pour acier; c'est celle approuvée par la Société des Arts de Londres, sur la présentation de M. Edme Turrell:

On prend quatre parties d'acide pyroligneux le plus fort du commerce, une partie d'alcool très-pur; on mêle et on remue doucement pendant une demi-minute, et on ajoute ensuite une partie d'acide nitrique à 32°, que l'on mêle également. Cette composition tient l'oxide métallique en état de dissolution complète, de sorte que toutes les lignes conservent le plus bel éclat jusqu'à ce que le mordant ait en-

tièrement agi. Les teintes légères sont formées dans une ou deux minutes, et dans un quart d'heure les plus fortes. Quand on a enlevé le mordant, on lave avec une partie d'alcool et quatre parties d'eau. On détruit complètement l'action de ce mordant en laissant égoutter dans les lignes tracées un pinceau trempé dans l'huile essentielle de térébenthine, où l'on a fait dissoudre de l'asphalte.

Procédé pour recarboniser la planche d'acier.

Après que la gravure est totalement terminée, et lorsqu'on est satisfait de toutes ses parties par les épreuves qu'on en a tirées, on recarbonise la planche en la remplaçant dans la même boîte de fer, dans laquelle on substitue de la poussière de charbon à la limaille : on la lute de même, et on l'expose à une chaleur blanche pendant quatre heures. Au sortir de la boîte, pendant qu'elle est encore rouge, un peu au-dessous de la couleur cerise, on plonge verticalement la planche d'acier dans un baquet d'eau froide, et on l'y agite dans tous les sens. On revient ensuite la planche à la couleur jaune-serin, après l'avoir bien blanchie sur son revers.

Procédé de transport de la gravure.

La planche dont nous venons de parler ne sert pas pour tirer des épreuves ; elle est employée comme matrice pour graver par son secours une multitude d'autres planches.

On fait un cylindre d'acier fondu, dont le développement de la demi-circonférence convexe est égal

à la largeur de la planche. Ce cylindre porte de très-forts pivots. On le décarbonise par le procédé que nous avons indiqué plus haut pour la planche, ensuite on le place sur une chape qui embrasse ses pivots, et qui est solidement placée sur une forte presse construite exprès. On met la planche gravée au-dessous et l'on comprime. Cette presse ressemble, par sa partie inférieure, à celle des imprimeurs en taille-douce. On fait aller et venir la planche gravée au moyen des leviers, on serre la vis de pression graduellement, et de cette manière on parvient à transmettre au cylindre une gravure en relief qui correspond parfaitement aux tailles en creux de la planche gravée : on continue de même jusqu'à ce qu'on soit satisfait de la gravure.

Alors on desserre la presse, on retire le cylindre, on soigne la planche gravée, qu'on recouvre d'une dissolution de caout-chouc dans l'essence de térébenthine, qui la préserve de toute oxidation.

On recarbonise le cylindre comme on a fait de la planche; on le trempe, et l'on s'en sert ensuite pour transporter la gravure, soit sur des planches d'acier décarbonisées, soit sur des planches de cuivre.

C'est au moyen de cet admirable procédé que les Anglais peuvent livrer aujourd'hui à si bas prix des planches gravées de l'exécution la plus parfaite. Il faut reconnaître cependant que jusqu'à présent le procédé ne s'est appliqué qu'à d'assez petites dimensions.

GRAVURE SUR PLANCHE D'ACIER.

M. Cooke fait d'abord observer que les planches destinées à la gravure des paysages doivent être d'acier non complètement décarbonisé. Il conseille ensuite les précautions suivantes avant de graver : 1° la planche doit être soigneusement nettoyée avec de l'essence de térébenthine seulement, sans blanchir, comme on le pratique pour préparer la surface des planches de cuivre ; 2° le vernis doit être étendu avec le moins de chaleur possible, l'acier en demandant beaucoup moins que le cuivre : trop de chaleur décompose le vernis en lui faisant produire des bulles d'air, ou en l'évaporant en fumée légère ; quand cela arrive, il faut refaire la couche de vernis ; 3° il est très-important que le graveur fasse pénétrer la pointe dans la surface de l'acier ; il faut aussi qu'il ait l'attention de ne pas laisser l'humidité de son haleine se condenser sur son ouvrage, afin de prévenir la rouille, qui attaquerait l'acier mis à nu, et empêcherait l'acier de bien mordre.

La planche ainsi préparée, M. Cooke procède de la manière suivante :

Il y verse un mélange de six parties d'acide acétique et d'une partie d'acide nitrique, qu'il laisse une demi-minute seulement sur la planche, l'action en étant très-rapide. Il lave sa planche très-soigneusement avec de l'eau pure, afin d'enlever complètement l'acide qui se trouve dans les traits, et la fait bien sécher, mais sans la chauffer. Il couvre alors les teintes légères avec le *vernis noir de Brunswick* ;

et pour faire disparaître l'oxide qui se trouve dans les traits gravés, il couvre la planche d'une solution d'acide nitreux dans l'eau (six parties d'eau, une d'acide), qu'il y laisse pendant deux ou trois secondes. Dès que cette solution a été ôtée, il met de nouveau sur la planche de l'acide acétique mêlé à de l'acide nitrique, sans qu'il soit nécessaire de laver avec de l'eau. Le même procédé se répète pour chaque teinte.

Une planche d'acier doit, autant qu'on le peut, recevoir dans un même jour toutes les opérations où le mordant est employé, et cela quelle que soit la méthode que l'on suive : autrement les traits mis à nu pourraient, pendant la nuit, attirer l'oxigène de l'atmosphère, et l'acide qu'on remettrait le lendemain ne mordrait pas d'une manière aussi égale et aussi nette.

Quand l'acide a rempli l'objet qu'on se propose, et que le vernis a été enlevé, au moyen de l'essence de térébenthine, avec une forte brosse à dents, on enlève l'oxide qui a pu rester dans les traits : les doigts suffisent pour les teintes légères. On frotte ensuite la surface de la planche avec du papier à l'émeri, le plus fort possible, et qui a déjà été usé en le frottant sur le revers d'une planche d'acier, pour lui ôter sa rudesse : plus ce papier est usé, et mieux il vaut.

Pour remordre, on se sert d'un vieux linge propre qu'on trempe dans de l'acide nitrique très-étendu d'eau, et que l'on frotte sur les parties que l'on veut mordre de nouveau, jusqu'à ce que la surface devienne terne. On nettoie la planche comme la première fois, on y remet du vernis, et l'on repasse les

endroits que l'on veut retoucher , avec quelques gouttes d'acide nitrique étendues dans quatre onces d'eau. Il ne faut d'acide que ce qu'il en faut pour donner à l'eau un goût d'acidité bien prononcé.

Toute l'opération de l'acide doit se faire à une température plutôt au-dessus qu'au-dessous de 12 degrés de Réaumur.

Comme la principale chose à observer est le temps que doit être employé le mordant, toutes les teintes légères doivent être examinées chaque minute, après la première opération de l'acide ; mais celles qui sont plus fortes demandent plus de temps. Un peu de pratique prouvera l'importance de ces remarques, quelque inutiles qu'elles puissent sembler d'abord.

On peut graver sur des planches d'acier très-doux en employant le mélange que voici : 3 onces d'eau chaude, 4 grains d'acide tartrique, 4 gouttes d'acide nitrique ou sulfurique, et 1 gros de sublimé corrosif.

M. Cooke indique un moyen de faire adhérer le vernis à la surface de l'acier, sans rendre celle-ci terne par le frottement d'un linge imbibé d'acide. Il consiste à faire dissoudre à une douce chaleur du copal en poudre dans de l'huile d'aspic, et à évaporer la dissolution jusqu'à ce qu'elle devienne épaisse ; à mêler environ 1 gros de cette matière à une boule de vernis, en faisant chauffer pour cela les deux substances. Le vernis ainsi préparé s'étendra, sans qu'il soit besoin de beaucoup chauffer la planche d'acier, avec la même facilité que sur une planche de cuivre.

Conservation des planches gravées.

La conservation des planches gravées exige des soins particuliers pour les soustraire à l'oxidation. On a proposé de les couvrir du même vernis que les artistes emploient pour la gravure à l'eau-forte; d'autres ont posé que la moelle de bœuf était le meilleur moyen dont on puisse faire usage. On doit la préparer de la manière suivante : On la fait fondre dans un pot de terre neuf; on la passe au travers d'un linge blanc; on la fait chauffer ensuite jusqu'à l'ébullition, pour en faire évaporer toute la partie aqueuse, et on l'emploie comme il suit : On fait chauffer la planche sur un feu de braise, et on la frotte avec un linge blanc et doux, imprégné de la moelle préparée comme nous venons de le dire, en évitant de toucher la pièce avec les mains nues.

Le procédé indiqué depuis peu par Perkins nous paraît le plus sûr. Il couvre les planches, de quelque nature qu'elles soient, cuivre ou acier, d'une dissolution claire de caout-chouc par l'éther sulfurique. Ce procédé, répété à Paris, a très-bien réussi.

Moyen de conservation pour les planches de cuivre gravées.

L'oxidation du métal ne tarde pas long-temps à détériorer entièrement les planches de cuivre gravées, quand on les laisse de côté sans s'en servir. Le D.-M. Cullock conseille, pour les préserver, de les enduire d'un vernis de laque ordinaire; et quand on veut

ensuite les employer, on peut facilement enlever cet enduit avec de l'esprit-de-vin.

GRAVURE DU VERRE PAR L'ACIDE FLUORIQUE.

L'acide fluorique, dégagé du *spath fluor*, attaque la silice, la dissout, s'en empare et l'entraîne avec lui dans sa volatilisation ; il est donc très-propre à corroder le verre, dans la composition duquel il entre une grande proportion de silice (sable).

On a cherché de tous côtés à mettre à profit cette singulière action du gaz fluorique. M. Marcassier de Puymaurin est, je crois, le premier en France qui ait pensé à l'appliquer à la gravure sur verre.

Quand on veut graver sur verre au moyen de l'acide fluorique, il serait inutile de le recueillir d'abord à l'état de gaz pour s'en servir : il est plus prompt et plus commode d'exposer le verre immédiatement à son contact, pendant qu'il se dégage du *spath fluor*.

On met le *spath fluor* (fluat de chaux) dans un vase de plomb d'une forme appropriée à cet emploi. Le fluat de chaux a été préalablement réduit en poudre fine, et la proportion qu'on en emploie est du tiers seulement de l'acide sulfurique concentré. Pour que la décomposition soit plus prompte, on délaie ce mélange, et on superpose la pièce de verre ; c'est ainsi qu'on peut dépolir presque instantanément les globes de cristal dont on fait usage pour les lampes, les verres à quinquets, etc., etc. Quand on veut par ce moyen graver des traits déterminés sur le verre, il faut enduire la surface sur laquelle on veut graver

d'une couche légère d'un vernis composé de trois parties de cire jaune et d'une partie de térébenthine. On découvre ensuite à la pointe sèche, et de la même manière que l'on grave à l'eau-forte sur cuivre, le trait du dessin. L'acide en vapeurs mordra sur tous les traits découverts, et d'autant mieux et plus fortement que le verre aura été mis bien à nu par la pointe ou l'échoppe.

On peut aussi employer l'acide liquide. Dans ce cas on suit absolument le même procédé que pour la gravure à l'eau-forte sur cuivre.

GRUAU D'AVOINE.

En Irlande et dans plusieurs parties de l'Allemagne et de la Suisse, on fait une grande consommation de gruau d'avoine pour la nourriture des hommes. Cette substance alimentaire, facile à digérer, et à laquelle le nom de *gruau* paraît d'abord avoir été consacré, est surtout employée en France et en Angleterre, comme aliment des malades et des enfans en bas âge; elle est peu propre à être convertie en pain, ce qui a fait renoncer à son emploi dans les pays où l'on ne connaît pas encore quelles ressources offrent les préparations convenables du gruau.

M. Mathieu de Dombasle, en rappelant tout le parti qu'on en tire dans plusieurs contrées, a publié le procédé suivant usité en Thurgovie pour sa préparation :

On met un peu d'eau au fond d'une chaudière, puis on la remplit d'avoine, dans la même proportion

que pour la cuisson des pommes de terre à la vapeur ; on chauffe graduellement sans remuer l'avoine ; on plante un bâton en bois blanc jusqu'au fond de la chaudière , et l'on reconnaît que l'opération est à son terme , dès que dans toute la masse la température s'est assez élevée pour qu'en retirant le bâton on ne remarque plus de traces d'humidité sur aucune de ses parties. La coction , pour une chaudière contenant environ un hectolitre , s'opère en une demi-heure ou trois quarts d'heure.

On retire alors le feu , on vide la chaudière , puis on la remplit comme la première fois , avec la même quantité d'eau et d'avoine. On continue ainsi jusqu'à ce que l'on ait préparé assez d'avoine pour compléter une fournée : on la porte alors dans un four , que l'on a un peu réchauffé au sortir du pain cuit. On tient le four clos et l'avoine dedans pendant vingt-quatre heures.

Dans cette dernière opération , l'avoine n'est pas seulement desséchée ; il paraît qu'elle éprouve une sorte d'altération analogue à celle du *mattage* , c'est-à-dire qu'une certaine quantité d'amidon devient soluble en se convertissant en matière mucilagineuse et sucrée , et que le grain légèrement torréfié a acquis une teinte un peu roussâtre. Il paraît que le gruau , ainsi préparé , est un aliment plus léger que celui provenant d'avoine seulement desséchée sans torréfaction.

L'avoine retirée du four est portée dans un moulin ordinaire à farine , mais dont les meules horizontales sont maintenues suffisamment écartées pour

briser l'enveloppe corticale, sans écraser le grain : celui-ci, au lieu de tomber dans un bluteau, passe dans un ventilateur ou van mécanique, semblable aux tarares ordinaires. Le courant d'air qui détermine la rotation des ailes du ventilateur, sépare la balle du grain : on crible celui-ci, et l'on sépare, pour les reporter au moulin, les grains non dépouillés de leur écorce. L'avoine, ainsi mondée, est ensuite réduite en gruau dans un moulin ordinaire, disposé comme pour la fabrication de la semoule. Il est important de choisir, pour cette préparation, des meules en pierre dure non susceptible de s'égrener, afin d'éviter que des fragmens de cette pierre se mêlent au gruau.

Dans les fabrications en grand, on ne fait pas chauffer directement le vase qui contient l'avoine ; on substitue à la chaudière dans laquelle l'avoine est chauffée, un cuvier à double fond, perforé de trous, sous lequel on introduit la vapeur d'une chaudière voisine, après avoir rempli d'avoine le cuvier aux trois quarts de sa capacité, et posé un couvercle dessus. On reconnaît que l'opération est finie quand la vapeur, après avoir traversé toute la masse, arrive abondamment à la partie supérieure du cuvier. Une seule chaudière à vapeur suffit pour préparer le grain de trois cuiviers, que l'on remplit et que l'on vide alternativement, et dont la partie inférieure entre les deux fonds est mise tour à tour en communication avec la vapeur.

Lorsque le grain est ainsi préparé, on le porte non pas dans un four de boulanger, comme on a dit

ci-devant, mais dans une étuve à courant d'air chaud; et suivant qu'on veut obtenir du gruau légèrement torréfié et brunâtre, ou du gruau blanc, on élève plus ou moins la température pendant sa dessiccation. Lorsque l'avoine est desséchée, on la porte au moulin, où elle est traitée comme on l'a dit précédemment.

C'est par un procédé analogue qu'on prépare l'orge perlé.



HARENGS.

Salaison des harengs en Hollande.

Dès que les harengs sont pêchés, le caqueur les ouvre, en tire les *treuilles* ou entrailles, n'y laissant que les laites et les œufs, et les met dans la saumure pendant douze ou quinze heures ; ensuite il les *varande* ou fait égoutter. Cette opération faite, on procède au *braillage*, qui consiste à liter ou arranger les harengs par lits dans les caques ou barils, avec des couches de sel. Le baril est alors fermé de manière qu'il ne puisse prendre le vent, sans quoi les harengs ne s'y conserveraient pas.

Dès que le bateau pêcheur est de retour au port, les barriques sont débarquées et transportées chez le maître saleur. La mise en *vrac*, ou le saurissage subséquent, est l'objet le plus important du procédé hollandais, puisqu'il tend à empêcher la putréfaction de la liqueur chargée de lymphe et de sang. Cette opération dépend d'un procédé par lequel l'huile contenue dans les sauris, étant rendue miscible à l'eau, ou mise dans un état savonneux, est préservée de l'action de l'air, et par conséquent moins sujette à se rancir.

Aussitôt que les harengs ont été suffisamment braillés pour les débarrasser de la lymphe et du sang,

On vide les barriques sur de grandes tables ou bancs munis de rebords, vers lesquels la table incline de manière que la liqueur puisse se rendre dans une cuve placée au-dessous de la table; on verse cette liqueur dans une chaudière de fer, on la fait bouillir, on l'écume pendant l'ébullition, ensuite on la soutire dans une cuve de bois, où on la laisse refroidir.

On prend les laites de trente harengs par chaque barrique, on les triture dans un mortier de pierre, en ajoutant un peu de la liqueur au fur et à mesure que la trituration avance, et jusqu'à ce qu'on ait amené le mélange à un état d'émulsion épaisse ou d'une liqueur savonneuse, après quoi on le verse dans la cuve, et l'on mêle tout ensemble.

Lorsque la liqueur est ainsi préparée, on couche les harengs dans les barriques, on les *tite* en les pressant au fur et à mesure, de manière que chaque barrique en contienne près d'un tiers de plus que dans la première opération.

Aussitôt que les barriques sont bien foncées, on verse par le bondon le *sauris* bouilli, jusqu'à ce que la pièce en soit parfaitement remplie, et les harengs parfaitement saturés; alors on chasse le bondon, et les barriques de harengs sont prêtes à être livrées au commerce.

HARENGS (*Saurage des*).

Le hareng *rouge* ou *sor*, *saure* ou *sauret*, est ainsi nommé parce qu'on le fait *saurer* ou sécher à la fumée.

On l'apprête comme les harengs blancs, à cela près qu'on le laisse moitié plus de temps dans la saumure.

Dès qu'on en a retiré les harengs qu'on veut sécher, on les attache par la tête à des branches de bois qu'on appelle *atnes*; on les pend ensuite dans des espèces de fours ou de cheminées faites exprès, qu'on appelle *roussables*.

On fait dessous un petit feu de menu bois, qu'on ménage de manière qu'il donne peu de flamme et beaucoup de fumée. On laisse le hareng dans le *roussable* jusqu'à ce qu'il soit entièrement sec ou *sauré*, et enfumé. Vingt-quatre heures suffisent pour cette opération. Dix à douze milliers de harengs peuvent être saurés à la fois.

Les harengs gros, gras, frais, tendres, d'un bon sel, d'une couleur dorée, et qui ne sont point déchirés, sont ceux que l'on préfère pour les saurer.

HORLOGERIE.

ART DE TRAVAILLER LES PIERRES DURES EMPLOYÉES DANS
L'HORLOGERIE.

De la nécessité d'employer une substance plus dure que l'acier pour certaines pièces d'horlogerie.

Au commencement du siècle dernier, l'art de l'horlogerie venait des découvertes de la plus haute

importance; on exécutait déjà avec assez de facilité des pièces d'un petit volume; on connaissait toutes les causes de l'irrégularité de la marche; beaucoup d'artistes s'occupaient de recherches et d'améliorations en tout genre. Ces efforts conduisirent, après de bien longs travaux, à désirer une matière plus dure que l'acier pour remplacer ce métal dans les pièces qui éprouvent une grande fatigue et des frottemens continuels.

Les pierres précieuses pouvaient seules offrir cet avantage; mais comment pouvoir parvenir à les façonner à volonté? Leur dureté, qui fait tout leur mérite, paraissait un obstacle invincible; et on aurait alors juré que jamais on ne réussirait à les percer, tourner et limer, tandis qu'aujourd'hui c'est de toutes les parties de l'horlogerie la plus facile.

La France n'a pas le mérite de l'initiative à cet égard. Genève l'a devancée; de là le procédé a été porté en Angleterre. Ce fut M. Breguet père qui, rentrant en France après une longue absence, rapporta de Londres une connaissance parfaite de cette pratique; il forma d'abord des ouvriers pour les besoins de sa maison.

Des *pierristes* anglais et suisses vinrent ensuite s'établir dans notre capitale, et nous eûmes ce nouveau moyen de perfectionner l'horlogerie.

Mais leur science était peu de chose, et le prix qu'ils demandaient pour former des élèves était énorme. Ils faisaient mystère de tout ce qui avait un rapport quelconque à ce genre de travail; aussi est-il peu d'horlogers qui aient connaissance des moyens d'exécution qu'on emploie.

Conservation des planches gravées.

La conservation des planches gravées exige des soins particuliers pour les soustraire à l'oxidation. On a proposé de les couvrir du même vernis que les artistes emploient pour la gravure à l'eau-forte; d'autres ont posé que la moelle de bœuf était le meilleur moyen dont on puisse faire usage. On doit la préparer de la manière suivante : On la fait fondre dans un pot de terre neuf; on la passe au travers d'un linge blanc; on la fait chauffer ensuite jusqu'à l'ébullition, pour en faire évaporer toute la partie aqueuse, et on l'emploie comme il suit : On fait chauffer la planche sur un feu de braise, et on la frotte avec un linge blanc et doux, imprégné de la moelle préparée comme nous venons de le dire, en évitant de toucher la pièce avec les mains nues.

Le procédé indiqué depuis peu par Perkins nous paraît le plus sûr. Il couvre les planches, de quelque nature qu'elles soient, cuivre ou acier, d'une dissolution claire de caout-chouc par l'éther sulfurique. Ce procédé, répété à Paris, a très-bien réussi.

Moyen de conservation pour les planches de cuivre gravées.

L'oxidation du métal ne tarde pas long-temps à détériorer entièrement les planches de cuivre gravées, quand on les laisse de côté sans s'en servir. Le D.-M. Cullock conseille, pour les préserver, de les enduire d'un vernis de laque ordinaire; et quand on veut

ensuite les employer, on peut facilement enlever cet enduit avec de l'esprit-de-vin.

GRAVURE DU VERRE PAR L'ACIDE FLUORIQUE.

L'acide fluorique, dégagé du *spath fluor*, attaque la silice, la dissout, s'en empare et l'entraîne avec lui dans sa volatilisation; il est donc très-propre à corroder le verre, dans la composition duquel il entre une grande proportion de silice (sable).

On a cherché de tous côtés à mettre à profit cette singulière action du gaz fluorique. M. Marcassier de Puymaurin est, je crois, le premier en France qui ait pensé à l'appliquer à la gravure sur verre.

Quand on veut graver sur verre au moyen de l'acide fluorique, il serait inutile de le recueillir d'abord à l'état de gaz pour s'en servir: il est plus prompt et plus commode d'exposer le verre immédiatement à son contact, pendant qu'il se dégage du *spath fluor*.

On met le *spath fluor* (fluat de chaux) dans un vase de plomb d'une forme appropriée à cet emploi. Le fluat de chaux a été préalablement réduit en poudre fine, et la proportion qu'on en emploie est du tiers seulement de l'acide sulfurique concentré. Pour que la décomposition soit plus prompte, on délaie ce mélange, et on superpose la pièce de verre; c'est ainsi qu'on peut dépolir presque instantanément les globes de cristal dont on fait usage pour les lampes, les verres à quinquets, etc., etc. Quand on veut par ce moyen graver des traits déterminés sur le verre, il faut enduire la surface sur laquelle on veut graver

briser l'enveloppe corticale, sans écraser le grain : celui-ci, au lieu de tomber dans un bluteau, passe dans un ventilateur ou van mécanique, semblable aux tarares ordinaires. Le courant d'air qui détermine la rotation des ailes du ventilateur, sépare la balle du grain : on crible celui-ci, et l'on sépare, pour les reporter au moulin, les grains non dépouillés de leur écorce. L'avoine, ainsi mondée, est ensuite réduite en gruau dans un moulin ordinaire, disposé comme pour la fabrication de la semoule. Il est important de choisir, pour cette préparation, des meules en pierre dure non susceptible de s'égrener, afin d'éviter que des fragmens de cette pierre se mêlent au gruau.

Dans les fabrications en grand, on ne fait pas chauffer directement le vase qui contient l'avoine ; on substitue à la chaudière dans laquelle l'avoine est chauffée, un cuvier à double fond, perforé de trous, sous lequel on introduit la vapeur d'une chaudière voisine, après avoir rempli d'avoine le cuvier aux trois quarts de sa capacité, et posé un couvercle dessus. On reconnaît que l'opération est finie quand la vapeur, après avoir traversé toute la masse, arrive abondamment à la partie supérieure du cuvier. Une seule chaudière à vapeur suffit pour préparer le grain de trois cuiviers, que l'on remplit et que l'on vide alternativement, et dont la partie inférieure entre les deux fonds est mise tour à tour en communication avec la vapeur.

Lorsque le grain est ainsi préparé, on le porte non pas dans un four de boulanger, comme on a dit

ci-devant, mais dans une étuve à courant d'air chaud; et suivant qu'on veut obtenir du gruau légèrement torréfié et brunâtre, ou du gruau blanc, on élève plus ou moins la température pendant sa dessiccation. Lorsque l'avoine est desséchée, on la porte au moulin, où elle est traitée comme on l'a dit précédemment.

C'est par un procédé analogue qu'on prépare l'orge perlé.

HARENGS.

Salaison des harengs en Hollande.

Dès que les harengs sont pêchés, le caqueur les ouvre, en tire les *treuilles* ou entrailles, n'y laissant que les laites et les œufs, et les met dans la saumure pendant douze ou quinze heures ; ensuite il les *varande* ou fait égoutter. Cette opération faite, on procède au *braillage*, qui consiste à liter ou arranger les harengs par lits dans les caques ou barils, avec des couches de sel. Le baril est alors fermé de manière qu'il ne puisse prendre le vent, sans quoi les harengs ne s'y conserveraient pas.

Dès que le bateau pêcheur est de retour au port, les barriques sont débarquées et transportées chez le maître saleur. La mise en *vrac*, ou le saurissage subséquent, est l'objet le plus important du procédé hollandais, puisqu'il tend à empêcher la putréfaction de la liqueur chargée de lymphes et de sang. Cette opération dépend d'un procédé par lequel l'huile contenue dans les sauris, étant rendue miscible à l'eau, ou mise dans un état savonneux, est préservée de l'action de l'air, et par conséquent moins sujette à se rancir.

Aussitôt que les harengs ont été suffisamment braillés pour les débarrasser de la lymphes et du sang,

on vide les barriques sur de grandes tables ou bancs munis de rebords, vers lesquels la table incline de manière que la liqueur puisse se rendre dans une cuve placée au-dessous de la table; on verse cette liqueur dans une chaudière de fer, on la fait bouillir, on l'écume pendant l'ébullition, ensuite on la soutire dans une cuve de bois, où on la laisse refroidir.

On prend les laites de trente harengs par chaque barrique, on les triture dans un mortier de pierre, en ajoutant un peu de la liqueur au fur et à mesure que la trituration avance, et jusqu'à ce qu'on ait amené le mélange à un état d'émulsion épaisse ou d'une liqueur savonneuse, après quoi on le verse dans la cuve, et l'on mêle tout ensemble.

Lorsque la liqueur est ainsi préparée, on couche les harengs dans les barriques, on les *tite* en les pressant au fur et à mesure, de manière que chaque barrique en contienne près d'un tiers de plus que dans la première opération.

Aussitôt que les barriques sont bien foncées, on verse par le bondon le *sauris* bouilli, jusqu'à ce que la pièce en soit parfaitement remplie, et les harengs parfaitement saturés; alors on chasse le bondon, et les barriques de harengs sont prêtes à être livrées au commerce.

HARENGS (*Saurage des*).

Le hareng *rouge* ou *sor*, *saure* ou *sauret*, est ainsi nommé parce qu'on le fait *saurer* ou sécher à la fumée.

On l'apprête comme les harengs blancs, à cela près qu'on le laisse moitié plus de temps dans la saumure.

Dès qu'on en a retiré les harengs qu'on veut sécher, on les attache par la tête à des branches de bois qu'on appelle *atnes*; on les pend ensuite dans des espèces de fours ou de cheminées faites exprès, qu'on appelle *roussables*.

On fait dessous un petit feu de menu bois, qu'on ménage de manière qu'il donne peu de flamme et beaucoup de fumée. On laisse le hareng dans le *roussable* jusqu'à ce qu'il soit entièrement sec ou *sauré*, et enfumé. Vingt-quatre heures suffisent pour cette opération. Dix à douze milliers de harengs peuvent être saurés à la fois.

Les harengs gros, gras, frais, tendres, d'un bon sel, d'une couleur dorée, et qui ne sont point déchirés, sont ceux que l'on préfère pour les saurer.

HORLOGERIE.

ART DE TRAVAILLER LES PIERRES DURES EMPLOYÉES DANS
L'HORLOGERIE.

1° *De la nécessité d'employer une substance plus dure que l'acier pour certaines pièces d'horlogerie.*

Au commencement du siècle dernier, l'art de l'horlogerie venait des découvertes de la plus haute

importance; on exécutait déjà avec assez de facilité des pièces d'un petit volume; on connaissait toutes les causes de l'irrégularité de la marche; beaucoup d'artistes s'occupaient de recherches et d'améliorations en tout genre. Ces efforts conduisirent, après de bien longs travaux, à désirer une matière plus dure que l'acier pour remplacer ce métal dans les pièces qui éprouvent une grande fatigue et des frottemens continuels.

Les pierres précieuses pouvaient seules offrir cet avantage; mais comment pouvoir parvenir à les façonner à volonté? Leur dureté, qui fait tout leur mérite, paraissait un obstacle invincible; et on aurait alors juré que jamais on ne réussirait à les percer, tourner et limer, tandis qu'aujourd'hui c'est de toutes les parties de l'horlogerie la plus facile.

La France n'a pas le mérite de l'initiative à cet égard. Genève l'a devancée; de là le procédé a été porté en Angleterre. Ce fut M. Breguet père qui, rentrant en France après une longue absence, rapporta de Londres une connaissance parfaite de cette pratique; il forma d'abord des ouvriers pour les besoins de sa maison.

Des *pierristes* anglais et suisses vinrent ensuite s'établir dans notre capitale, et nous eûmes ce nouveau moyen de perfectionner l'horlogerie.

Mais leur science était peu de chose, et le prix qu'ils demandaient pour former des élèves était énorme. Ils faisaient mystère de tout ce qui avait un rapport quelconque à ce genre de travail; aussi est-il peu d'horlogers qui aient connaissance des moyens d'exécution qu'on emploie.

De l'atelier du pierriste.

Un tour en l'air, marchant à la roue par une pédale, est pour ainsi dire l'unique outil nécessaire. Pour la commodité du travail, il est bon que certaine disposition soit adoptée dans sa construction; il doit être garni de ses accessoires, dont va suivre la description.

Ce tour porte un arbre à peu près dans le genre de ceux des tours à balanciers, si ce n'est qu'en dehors de la poupée, au lieu d'être à peu près à fleur, cette partie se prolonge un peu dans le genre des arbres des tours de tabletiers, ou tours en l'air ordinaires. Comme il faut très-souvent chauffer à la lampe pour mettre la pierre en cire sur le tasseau, si l'extrémité de l'arbre était très-voisine de la poupée, on n'y parviendrait pas. Sur l'autre extrémité de l'arbre est une triple poulie qui reçoit la corde de la roue; le nez de l'arbre est percé de manière à recevoir des tasseaux. Quelquefois ces tours ont la poupée à lunette brisée avec une charnière, et se ferment par une espèce d'excentrique qui donne le moyen d'ôter et de remettre l'arbre sans déranger la pierre, et cela avec une extrême rapidité.

Sur ce tour on adapte plusieurs meules dont voici le détail : Celle à dégrossir est faite d'un morceau de fer le plus doux; son diamètre est arbitraire; il faut qu'elle soit suffisamment épaisse pour n'être point faussée par les coups de marteau qu'elle recevra lorsqu'on la garnira de diamans.

On choisit des morceaux de diamans déjà très-

petits, on en place quelques-uns sur un espace de la meule que la tête du marteau puisse facilement couvrir. Cette partie de la meule étant légèrement huilée d'abord, on la place sur un tas et on applique un coup sec, suffisamment fort pour briser le diamant et l'enfoncer dans le fer en même temps. Cette partie se trouve ainsi garnie d'une multitude d'éclats de diamans, dont il reste assez à la surface du fer pour attaquer la pierre qui sera présentée contre cette même surface; le reste de la meule se couvre de la même manière.

On a une autre meule en un alliage moitié étain et moitié plomb, qui sert à polir. Le nez de l'arbre du tour est disposé de manière à recevoir des tasseaux, soit à taraud, soit à queue avec une clef, n'importe: l'un de ces tasseaux a une tête assez large et épaisse; elle est creusée et porte un drageoir et un couvercle. Cette tête forme absolument un barillet; aussi ce tasseau en porte-t-il le nom.

Le support du tour, qui n'est autre chose qu'un support ordinaire, est disposé de manière à recevoir une espèce d'entablement qui porte une coulisse dont le coulisseau est dans la direction de l'arbre du tour, et l'une de ses extrémités est précisément en face de cet arbre; ce coulisseau fait à peu près l'effet de la contre-pointe d'un tour universel.

La roue qui fait mouvoir le tour doit être très-légre sur son axe, d'un diamètre assez grand par rapport à celui de la poulie de l'arbre, pour obtenir une très-grande vitesse. Ces sortes de roues réussissent parfaitement bien, quand on adapte au centre un canon

bien ajusté sur un arbre fixe, le tout en fer trempé au paquet et rôdé.

La dureté du rubis et du saphir ne permet pas de les attaquer autrement que par le diamant, dont il faut se servir, soit en poudre faite de la manière suivante, soit en éclats.

On pose les morceaux de diamans destinés à être pilés sur une plaque d'acier très-dur; on les entoure d'une large virole, telle que celle d'un barillet de pendule, et on fait entrer le pilon dans le milieu de cette virole; on l'appuie sur le diamant; on donne un coup de marteau assez fort sur la tête du pilon qui brise le diamant en une grande quantité de petits éclats qui sautent de droite et de gauche, mais que la paroi intérieure de la virole retient sur la plaque.

Après ce premier coup de marteau, on doit examiner le diamant pour voir quels sont les éclats qui sont propres à différens usages, dont nous parlerons dans l'occasion. Tous les plus petits morceaux sont remis sur la plaque avec un peu d'huile; on les écrase en tenant le pilon à la main, et en les broyant jusqu'à ce que la poudre soit assez fine.

Il est à propos de prendre une partie de cette même poudre, de la rebroyer pendant assez long-temps sur une autre plaque d'acier; celle-ci étant beaucoup plus fine, donnera plus de facilité pour le dernier coup de poli.

Dans les plus gros éclats qu'on a faits en brisant le diamant, on choisit ceux d'une forme un peu allongée et qui présentent des angles ou pointes favorables pour tourner; on les soude avec de la gomme laque

à des petites branches de cuivre : ce qui donne des burins de diamant, qui vont bientôt servir pour toutes les opérations du tour.

Quelques limes, un ou deux burins, une lampe, du fil de fer, du cuivre rouge, un alliage d'étain et de plomb à parties égales, tiré à la filière à différens diamètres, voilà à peu près tout ce qu'il faut à un pierriste. Voyons comment il va travailler.

De l'exécution de quelques pièces.

Pour faire la pierre percée, dans le trou de laquelle roule un pivot, on prend un rubis que l'on juge convenable; on le dresse d'abord d'un côté en le tenant simplement appuyé contre la première articulation du doigt index, et le présentant ainsi à la meule à dégrossir, qui y forme de suite un plat. Il est facile de concevoir que le diamant peut tenir ainsi contre l'articulation; car on place très-souvent de cette manière de petites pièces d'acier qu'on veut polir ou adoucir à la lime. On le retourne ensuite de l'autre côté, on le dresse et on l'use de manière à mettre la pierre à peu près d'épaisseur.

Pour la percer, il faut la placer sur le bout du coulisseau porté par le support et l'y coller avec de la cire, et autant que possible en face du centre de l'arbre. Il faut maintenant faire le foret qui doit la percer : pour cela on chasse à frottement dur un petit morceau d'acier trempé et devenu blanc, dans un trou fait au centre d'un tasseau; on le tourne comme un pivot, mais un peu en cône renversé; après cela, lorsqu'on approche le support convenablement et

qu'on fait jouer avec le doigt le coulisseau, la pierre qui est collée au bout de celui-ci vient présenter son plat au foret, de telle sorte que si l'on met un peu de poudre rude de diamant, le foret perce la pierre. Pour que ce perçage se fasse lestement, il faut retirer et pousser le coulisseau à tout instant et avec la plus grande promptitude possible, afin que la poudre de diamant qui est à l'extrémité du foret se renouvelle; sans cette précaution le travail serait fort long. Un trou d'épaisseur ordinaire doit être fait en moins d'une demi-heure, en s'y prenant bien.

Dans une multitude de circonstances il n'est pas utile de percer un trou de part en part, car on a toujours le réservoir qu'il faudra creuser avec le burin de diamant : ainsi, dès qu'on trouve le trou suffisamment profond, on doit s'arrêter.

Il s'agit maintenant de tourner l'extrémité d'un tasseau de cuivre, y lever un pivot de la grosseur du trou actuel de la pierre, l'y faire entrer et l'y coller avec de la cire.

Dans cet état, on commence à creuser en dehors dans la forme de réservoir, jusqu'à ce que l'on ait atteint le trou; on tourne ensuite toutes les autres parties que la pierre présente en ce moment, selon sa destination; puis on la détache et on la met en cire sur le couvercle du barillet, afin de pouvoir tourner le côté qui, dans l'opération précédente, était contre le tasseau. Pour la centrer, on a recours à un moyen qui est parfait et d'une promptitude extrême : on chauffe fortement le barillet pendant qu'il est sur l'arbre, lorsque la cire est bien molle, et que la chaleur du barillet doit la maintenir assez long-temps

dans cet état ; on tient légèrement avec deux doigts une cheville de fusain dont on a fait entrer la pointe dans le trou de la pierre ; alors on tourne la roue avec beaucoup de rapidité, et la pierre arrive très-bien au centre. Pendant que la cire est encore molle, et toujours en faisant tourner avec rapidité, on retire de temps en temps la pointe de la cheville pour la faire rentrer dans le trou au même instant, comme si on faisait successivement plusieurs piqûres avec une épingle. Si l'on ne réussissait pas à la première fois, il faudrait réchauffer le barillet, retailler sa cheville, et recommencer. Pour bien réussir dans cette opération, il faut que la cire ne pénètre pas dans le trou de la pierre, que la cheville soit taillée en une pointe un peu allongée, mais cependant pas trop, afin qu'il en entre peu dans le trou.

La pierre ainsi disposée, on peut tourner, selon sa destination, toute la face qu'elle présente, et cela toujours avec le burin de diamant, comme on l'a fait pour l'autre côté. Il s'agit maintenant de la polir.

Pour polir le trou par lequel il faut commencer, on lime une broche d'acier, trempée et revenue à blanc, aussi mince qu'il est nécessaire pour qu'elle entre dans le trou ; on y met de la poudre de diamant la plus rude, et on fait aller et revenir la pointe de cette broche dans le trou, en la berçant de droite et de gauche, pour évaser le trou des deux côtés, selon l'usage. On rabat ensuite les angles du trou en rôdant et berçant avec une pointe conique en fil de fer ou d'acier non trempée ; puis on polit le trou avec une broche de cuivre ou de plomb et d'étain, selon la

circonstance : mais ce dernier alliage est toujours le meilleur.

Pour polir l'angle rabattu du trou, on lime en pointe conique une branche de l'amalgame étain et plomb, et on fait passer cette pointe contre cet angle rabattu, en entrant d'abord dans le trou et frottant l'angle avec la pointe en sortant. Dans cet état on polit toutes les autres parties que la pierre présente, si ce n'est les plates, qui se font sur la meule d'étain en fin de compte ; on retourne la pierre, on la remet en cire, et on la centre comme précédemment, et l'angle est rabattu et poli par le même procédé.

Pour juger si le trou est parfaitement poli, il faut le regarder en enlevant le couvercle du barillet, parce qu'alors on peut voir le jour au travers, et on remet sur le tour pour corriger, s'il le faut. C'est à la lumière surtout qu'on distingue parfaitement bien, et à l'aide d'une forte loupe, les plus petits traits qu'il faut faire tous disparaître.

Pour polir le réservoir, qui est une partie sphérique concave, ou d'autres parties de la pierre, il faut limer le bout d'une broche d'alliage de manière à ce qu'il remplisse la partie concave, y mettre de la poudre de diamant, et faire marcher la roue avec toute la vitesse possible, en appuyant la broche. On la berce en la faisant tourner dans les doigts, afin qu'elle se moule sur la pierre et ne la déforme pas. Lorsqu'elle est passablement avancée, on retire cette broche pour l'essuyer, la relimer, afin qu'elle remplisse mieux le réservoir, et y mettre de la poudre de diamant plus fine pour terminer le poli. Pour les parties sphériques convexes, il faut creuser avec un

burin, ou une échoppe, le bout de l'une des tiges d'alliage à peu près de la forme; on met de la poudre rude, on berce et on continue comme pour le réservoir.

Le côté de la pierre se polit en la tenant contre la première articulation du doigt index, et l'appuyant contre la face de la meule d'étain, sur laquelle on a mis une petite quantité de poudre de diamant; alors la pierre est terminée.

S'il s'agissait d'exécuter une plaque, coqueret ou contre-pivot, il faudrait s'y prendre en tous points de la même manière; la seule différence est que, pour le remettre sur le tour et le centrer, on ne peut pas se servir du trou, puisqu'il n'en a pas, mais on le centrera par l'extérieur avec une cheville de fusain, comme cela se pratique généralement en horlogerie.

Du perçage à l'esquille.

La méthode de percer le rubis ou le saphir avec la poudre de diamant est celle qui est généralement usitée. Cependant il en est une autre plus expéditive; la plupart des pierristes qui la pratiquent en font encore aujourd'hui un mystère: c'est le perçage à l'esquille. Voici comment il s'exécute: On choisit dans les éclats de diamant ceux dont la forme approche le plus d'un foret ordinaire; on le monte sur une branche de cuivre avec de la gomme laque, et on perce avec ce foret, comme s'il était d'acier, et que la pièce fût de cuivre et montée sur le tour.

Ce moyen est un peu plus expéditif, mais il donne

de l'embarras pour la préparation des forets. Si l'on prend l'habitude de faire marcher vivement le coulisseau, quand on perce à la poudre, on avancera beaucoup, et on renoncera aux peines et à l'étude que nécessite l'autre mode de perçage.

Il y aurait un moyen bien simple de percer habituellement ses pierres : ce serait de disposer sur son établi un second tour qui porterait un foret ; la pierre serait collée en cire sur une pièce qui ferait charnière sur deux pointes, telle que la hache d'un outil à fendre ; un contre-poids tendrait à la faire appuyer constamment contre le foret ; la roue porterait sur un de ses plans un taquet, qui à chaque tour agirait par l'intermédiaire d'une bascule légère sur la pièce qui porte la pierre, l'écarterait un instant ; ce qui permettrait le renouvellement de la poudre. Ce moyen avait été conseillé par l'auteur de cette notice à un pierriste qui se proposait de l'exécuter, lorsqu'un événement malheureux l'a empêché de le faire.

On juge qu'ainsi et à l'aide seulement d'une seconde corde placée à la roue, ou même avec une seule, on peut percer une pierre tout en travaillant à une autre.

Ceux qui font métier de percer seulement les pierres pourraient avoir un établi sur lequel cinq ou six petits tours, disposés comme nous venons de l'indiquer, seraient placés ; une seule roue et une seule corde les feraient tous marcher ; un enfant tournerait cette roue pendant que l'ouvrier, directeur de ce travail, réparerait d'autres pierres, les mettrait en cire ; ferait les forets et autres choses de ce genre. Nul doute qu'avec un atelier monté ainsi,

on ne percât plus de dix-huit trous en deux heures.

De l'exécution de la tuile ou cylindre d'échappement.

Après avoir dressé sur la meule à dégrossir une pierre propre à l'exécution de cette pièce, on la place sur un tasseau pour y percer un trou cylindrique avec une esquille assez grosse; puis on tourne au burin la face que présente la pierre, afin que ce soit un plan bien perpendiculaire à l'axe du trou, et parallèle à l'autre plan qui plaque contre la face du tasseau. Alors on peut détacher la pierre de ce tasseau, et la poser sur le couvercle du barillet pour achever l'intérieur du trou, et le polir avec des broches d'acier, de cuivre et d'étain.

L'intérieur du trou étant complètement achevé, on tourne sur un tasseau en cuivre un petit cylindre sur lequel la pierre puisse entrer; on l'y soude en cire pour finir de tourner l'extérieur au burin, et on le polit comme si c'était une tige, en se servant de lime plate d'acier, de cuivre et d'étain.

La pierre est actuellement un tube cylindrique; il faut y faire l'entaille pour l'entrée de la dent de la roue d'échappement. Pour y parvenir, on emploie une rondelle d'acier qu'on monte sur un tasseau; le bord est tourné mince et bien droit; on garnit la circonférence d'un peu de poudre de diamant, et on présente la partie cylindrique qui doit être coupée comme sous une scie circulaire. La première entaille faite, la seconde s'exécute par le même moyen.

La pierre ainsi entaillée offre ses lèvres ou levées

raboteuses, inégales, et avec des angles qui détruiraient bientôt la roue d'échappement. Il faut la polir et bien arrondir les angles. C'est ce qui s'exécute en la montant sur une tige de cuivre avec de la gomme, de manière que la partie à polir soit bien découverte pour qu'on puisse y travailler facilement.

Il y a différentes manières de s'y prendre. Les uns tournent un cylindre d'acier de grosseur convenable, font porter les deux levées en même temps pour bien prendre la direction, passent et repassent pendant que le tour tourne avec beaucoup de rapidité.

Pour terminer les angles intérieurs, on diminue le diamètre du cylindre et on continue. La poudre de diamant qui est placée sur le cylindre polit les levées et arrondit les angles.

D'autres exécutent cette opération sur la plaque de tôle qui a servi de scie circulaire pour entailler les tuiles; car, en ne se servant que du bord, on peut très-bien aller fouiller dans l'intérieur pour abattre l'angle.

C'est toujours par des moyens analogues que les pierres de diverses formes sont exécutées.

Presque toutes les parties plates sont tournées; les autres se font contre la meule à dégrossir; elles sont toutes polies sur la meule d'étain.

HOUILLE.

Carbonisation de la houille, ou fabrication du coke.

La fabrication du coke par distillation en vases clos n'a pas donné jusqu'à présent un coke convenable pour le traitement du fer; et on continue à fabriquer ce charbon par les moyens suivans :

La carbonisation de la houille pour les hauts-fourneaux et le travail de la fonte, s'opère assez généralement par un procédé fort simple, tout-à-fait analogue à celui que l'on suit pour la carbonisation du bois.

On forme avec la houille en morceaux, sur un terrain battu, un tertre conique dont la base est de 5 à 6 mètres, et la hauteur d'environ 1 mètre. Les plus gros morceaux sont placés près du centre, où l'on ménage, comme pour le charbon de bois, un vide qui sert de cheminée. On introduit le feu en cet endroit; bientôt la température du centre s'élève et gagne de proche en proche. On laisse agir plus ou moins, suivant que la houille est plus ou moins bitumineuse; on recouvre de menu de houille ou de poussier de coke les endroits où l'activité du feu est trop grande.

Pour faciliter cette opération, on a imaginé de construire une cheminée en briques à demeure, en forme de cône, ayant des ouvertures latérales pour laisser échapper les produits gazeux. Cette modification paraît heureuse en ce qu'elle prévient une partie

de la combustion de la houille située au milieu du tas.

La carbonisation en plein air dure quarante à quarante-huit heures. On reconnaît qu'elle est terminée, lorsque de la masse incandescente il ne s'exhale plus de fumée ni de flamme rougeâtre allongée, mais qu'au contraire la flamme est devenue blanche et courte. Alors on étouffe le feu à l'aide du poussier; et dès que le charbon est moins chaud, on achève de l'éteindre en l'étalant sur le sol. Il se trouve quelquefois des parties qui n'ont pas été entièrement privées de bitume; on les sépare pour les faire passer dans une carbonisation suivante.

Le coke, pour la fabrication des aciers fins, se prépare de la même manière; mais on ne recouvre pas le tas de poussier, et on laisse la carbonisation s'opérer plus complètement: on l'étend alors sur le terrain, puis on l'arrose avec un peu d'eau pour hâter son extinction. Ce coke, moins impur que les autres, s'obtient à la vérité en moins grande proportion, et brûle sans développer autant de chaleur.

On se sert quelquefois, pour fabriquer le coke, d'enceintes rectangulaires ou arrondies, fermées de murs en briques, au bas desquelles sont pratiquées des ouvertures de 8 centimètres en carré, espacées d'environ 1 mètre 30 centimètres, qui, laissant à volonté accès à l'air, permettent d'activer ou de ralentir le feu. On arrange la houille en morceaux, en forme de cônes, laissant des interstices pour la pénétration de l'air.

On carbonise la houille menue et collante, dans des fours clos construits en briques, et accolés tous

ensemble dans un seul corps de maçonnerie, qui occupe un espace de 13 à 14 mètres de longueur sur 4 de large. L'ouverture ou gueule par laquelle on introduit la charge s'élève à 65 centimètres au-dessus du sol. A partir de cette hauteur jusqu'à celle de 1 mètre 30 centim. à 1 mètre 60 centim., ces fours ont une forme pyramidale; à leur sommet est pratiquée une issue de 24 à 25 centimètres en carré, que l'on ferme plus ou moins, ne laissant seulement que le passage nécessaire pour que la flamme ne sorte pas par l'ouverture de la porte qui doit donner accès à l'air atmosphérique, et se rétrécit ou s'augmente à volonté. Le four étant une fois échauffé, la carbonisation s'y opère en vingt-quatre heures. Après chaque opération, on casse le coke dans le four, puis on l'extrait à l'aide de longs crochets en fer; il s'éteint spontanément lorsqu'il est étendu à l'air. Cette méthode, suivie en Angleterre, s'emploie aussi au Creusot et à St-Étienne.

Dans les mouleries en fonte, le coke, pour l'usage de la fonderie, se prépare dans des espèces de fours de boulanger: des ouvertures pratiquées latéralement au-dessus de la voûte portent la flamme dans une chambre autour de laquelle des conduits la font circuler, et qui sert d'étuve à courant d'air chaud pour la dessiccation complète des moules en *sable étuvé* et de leurs noyaux.

En carbonisant la houille dans des fours fermés, à une température assez élevée, pendant cinq à six heures que dure l'opération, et conduisant la fumée dans une série de chambres en briques et voûtées, le charbon léger que cette fumée entraîne se dépose en

très-grande partie, et constitue le noir de fumée que l'on fabrique aux environs de Saarbruck, à Saint-Étienne, etc. Le noir récolté forme environ la trentième partie de la houille employée. Celui qui se dépose dans les parties les plus distantes du fourneau est préféré dans le commerce à cause de sa grande division.

Les procédés de fabrication que nous venons de décrire donnent, terme moyen, de 50 à 60 de coke en poids, pour 100 de houille employée. La proportion est d'autant plus forte que la carbonisation s'opère d'une manière plus régulière et plus lente, que l'accès de l'air est mieux ménagé, et que l'extinction se fait plus rapidement, etc. Les menus de coke et ceux de houille non collante s'emploient utilement à la confection des *briquettes* pour chauffage.

HUILES (*Épuration en grandes masses*).

M. Mathieu Wilks, de Dartford, comté de Kent, a pris un brevet d'invention pour le procédé épuratoire qui suit, appliqué à l'huile de lin, de chènevis, de colza, de noix, etc.

Dans 236 gallons d'huile (environ mille litres), il mêle avec le plus grand soin six livres d'huile de vitriol (acide sulfurique concentré); il chauffe et remue en tous sens ces liquides pendant trois heures; il y jette ensuite six livres de terre à foulon en poudre, bien mêlée avec quatorze livres de chaux vive, et il entretient encore la chaleur pendant trois autres

heures , en continuant à remuer fortement et constamment l'huile.

Ensuite il verse le tout dans une chaudière qui contient un volume d'eau égal à celui de l'huile ; il fait bouillir et continue à remuer ce mélange pendant trois heures. L'épuration étant alors complète , il éteint le feu , laisse le tout se refroidir , et il ne reste plus qu'à soutirer l'eau pour en séparer l'huile , qui se trouve bien clarifiée , et dont on peut faire usage quelques jours après.

HUILE DE PIEDS DE BŒUF

(EXTRACTION DE L').

On extrait des abattis de bœufs , vaches et moutons , une huile animale , blanche , inodore , très-utile dans les arts , en les faisant bouillir avec une suffisante quantité d'eau , jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement cuits. On enlève l'huile et la graisse qui surnagent l'eau , et on les jette dans une seconde chaudière dont l'eau est près de bouillir , où on les laisse vingt-quatre heures pour lui donner le temps de se débarrasser des substances les plus grossières. Au bout de ce temps , l'huile claire et jaune est soutirée par un robinet adapté à la chaudière. Cette huile est mise dans une troisième chaudière avec une nouvelle eau assez chaude pour que la graisse qui y est encore mêlée ne puisse pas se figer. Vingt-quatre heures après , on laisse refroidir ; la graisse se fige , on l'enlève , et on soutire au moyen de robinets l'huile pure

qui se trouve au-dessous : c'est là l'huile de pieds de bœuf dont on fait un si grand usage dans le bel éclairage.

HUILE DE RICIN

(NOUVEAU MOYEN PROPOSÉ POUR L'EXTRACTION DE L').

Ce moyen est fondé sur la propriété très-remarquable qu'a l'huile de ricin d'être soluble en toute proportion dans l'alcool, ce qui la différencie totalement de toutes les autres huiles fixes.

M. Fuguer a imaginé de délayer à froid une livre de semences de ricin privées de leur enveloppe corticale, dans 4 onces d'alcool à 36°, et de soumettre ce mélange à la pression, après l'avoir introduit dans un sac de coutil; il en est sorti avec facilité un liquide qu'il a distillé pour en retirer la moitié de l'alcool. Le résidu huileux, lavé ensuite à plusieurs eaux, a été exposé à une douce chaleur pour en séparer le reste de l'humidité, puis jeté sur des filtres placés dans une étuve à 36° de chaleur. L'huile obtenue par ce moyen est limpide, très-douce au goût, et en plus grande quantité que celle fournie par les procédés précédemment en usage; car M. Fuguer en a retiré dix onces par livre de semences.

HUILES DE POISSON

(PROCÉDÉS DE LA DÉPURATION DES).

N° I. *Premier procédé* (à froid).

Lorsqu'on ne veut dépurer l'huile de poisson qu'à un faible degré et à très-bon marché, on opère comme il va être dit.

On mêle ensemble,

- 1 gallon d'huile puante.
- 1 once de craie pulvérisée.
- 1 1/2 once de chaux éteinte à l'air.

Après avoir fortement remué ce mélange, et y avoir ajouté une demi-pinte d'eau, on le remuera violemment pendant un certain temps (qui ne peut être trop long).

On laisse en repos le mélange pendant une ou deux heures, puis on le remue de nouveau; ce qu'on répète pendant deux ou trois jours.

(On voudra bien se rappeler que la même chose doit être faite dans tous les procédés suivans.)

Alors on ajoute une pinte et demie d'eau, dans laquelle on a fait fondre une once de sel commun, et on continue à remuer le mélange, comme il a été dit, pendant un ou deux jours.

On le laisse ensuite en repos, pour permettre à toutes les matières solides et à l'eau de tomber au fond du baril.

Lorsqu'on décante l'huile, on la trouve claire et

beaucoup moins colorée; elle a perdu une grande partie de sa puanteur, mais beaucoup moins cependant que par le second procédé.

La dépense principale étant celle du sel, l'opération est peu dispendieuse; néanmoins elle rend l'huile propre à un grand nombre d'usages, et facilite le procédé suivant.

N° II. *Deuxième procédé* (à froid).

Dans un gallon d'huile préparée par le procédé précédent, on met une once de craie en poudre. (Je dirai une fois pour toutes qu'on ne fait jamais une nouvelle addition d'ingrédients sans remuer fortement le mélange.)

Le lendemain, on ajoute une once de potasse calcinée, dissoute dans quatre onces d'eau.

Enfin, après quelques heures, on verse dans le baril deux onces de sel commun dissous dans une pinte d'eau.

Après quelques jours de repos, les divers précipités aqueux et solides sont complets, et la teinte jaune ou brune, ainsi que la puanteur de l'huile, ont beaucoup diminué.

Pour rendre la dépuration plus grande, on augmente la quantité de potasse et on ajoute le sel plus tard.

L'huile perd sa teinte et son odeur au point d'avoir la douceur et presque la nature du spermaceti. Si l'on répète le procédé, on obtient un plus grand degré de pureté; mais chaque fois il faut diminuer de moitié le dosage des ingrédients dépuratoires.

Ce procédé rend l'huile de morue très-propre à la lampe. Cependant, si elle avait une putridité et une puanteur extrêmes, il faudrait ajouter une demi-once de chaux et autant de craie.

N° III. *Troisième procédé (à chaud).*

Par les moyens suivans, on obtient une huile tellement pure, qu'on peut l'employer dans les manufactures d'étoffes de laine.

Dans un gallon d'huile puante, on met

- 1/4 d'once de craie en poudre.
- 1/4 d'once de chaux éteinte à l'air.
- 1 pinte d'eau.
- 2 onces de potasse calcinée.

On chauffe assez pour faire frémir, mais non pas bouillir le liquide, et on le retire lorsque l'huile a pris une légère couleur d'ambre. Alors elle a perdu toute sa puanteur; il ne lui reste qu'une odeur de savon piquante et grasseuse. On ajoute enfin une pinte d'eau, dans laquelle on a fait dissoudre une once de sel, et lorsqu'on a fait bouillir le mélange pendant une demi-heure, l'opération étant achevée, on verse l'huile dans un vase où s'opèrent les divers dépôts.

On peut se dispenser d'ajouter le sel lorsque l'huile est spécialement destinée pour les étoffes; mais alors il faut faire bouillir plus long-temps, et le précipité de la chaux se complète un peu plus tard.

Pour se procurer une huile encore plus pure, on

opère suivant le second procédé, et après l'avoir décantée, on emploie,

1 once de craie.

$\frac{1}{4}$ d'once de potasse.

$\frac{1}{2}$ once de sel commun dissous dans l'eau.

Observations sur le premier procédé.

1^o Toute espèce d'huile animale ou végétale, putride, rance, puante, perd presque tous ses vices dans la dépuration par le premier procédé; sa couleur s'améliore aussi, et elle devient beaucoup plus propre à la combustion dans les lampes.

2^o Il reste toujours une certaine quantité d'huile dans la lie et dans l'écume qui surnage sur la saumure, après qu'on a fait la séparation des liquides. Pour ne rien perdre donc, on jette ces sortes de déchets dans une autre barrique destinée à être épurée. Si ces déchets devenaient embarrassans par leur volume, ou si on terminait l'acte de la dépuration, on les mettrait avec la saumure dans un vase long et étroit, en y ajoutant une certaine quantité d'eau fraîche. Il faudrait remuer fortement; et quand le dépôt serait fait, l'huile, étant purifiée, viendrait nager à la surface, ce qui permettrait de la recueillir sans en rien perdre.

Observations sur le troisième procédé.

1^o Plus l'huile de baleine est putride et sale, plus les résultats de la dépuration par le troisième procédé sont grands, surtout si cette huile est sans mélange.

On observe que celle de veau marin peut s'épurer parfaitement à chaud, et qu'elle exige une opération particulière.

Il n'est pas d'huile animale qui acquière proportionnellement autant de qualité et de valeur que celle de baleine, qui est la plus viciée et la plus fétide; il n'en est pas non plus qui se conserve intacte pendant un temps aussi long, quand elle a été traitée par le troisième procédé. Elle brûle alors sans laisser aucun résidu dans la lampe, et lorsqu'on l'emploie pour les étoffes, on trouve qu'elle y adhère moins que toute autre.

Cependant, s'il fallait lui donner plus de consistance et plus d'onctueux, ce qui peut devenir nécessaire en fabrique, on y ajouterait une quantité convenable de suif ou de graisse, qui ne lui ôterait aucune de ses qualités.

2° La quantité et les proportions des ingrédients doivent varier suivant que l'huile est plus ou moins putride et impure; celles qu'on a indiquées sont le *minimum*, et communément il les faut plus grandes. Au reste on devient facilement habile, parce que l'épreuve n'a aucune complication. Ainsi, quand on s'apercevra qu'après avoir chauffé pendant 6 ou 8 heures, l'huile n'aura perdu qu'une partie de son odeur, et que la chaux, la craie ne s'en seront pas séparées, on ajoutera un tiers ou un quart en sus de potasse calcinée, et l'on continuera à chauffer.

On observe aussi que la chaleur diminuant le volume de l'eau en la vaporisant, il est nécessaire d'en verser de temps en temps de nouvelle dans la chaudière.

de la combustion de la houille située au milieu du tas.

La carbonisation en plein air dure quarante à quarante-huit heures. On reconnaît qu'elle est terminée, lorsque de la masse incandescente il ne s'exhale plus de fumée ni de flamme rougeâtre allongée, mais qu'au contraire la flamme est devenue blanche et courte. Alors on étouffe le feu à l'aide du poussier ; et dès que le charbon est moins chaud, on achève de l'éteindre en l'étalant sur le sol. Il se trouve quelquefois des parties qui n'ont pas été entièrement privées de bitume ; on les sépare pour les faire passer dans une carbonisation suivante.

Le coke, pour la fabrication des aciers fins, se prépare de la même manière ; mais on ne recouvre pas le tas de poussier, et on laisse la carbonisation s'opérer plus complètement : on l'étend alors sur le terrain, puis on l'arrose avec un peu d'eau pour hâter son extinction. Ce coke, moins impur que les autres, s'obtient à la vérité en moins grande proportion, et brûle sans développer autant de chaleur.

On se sert quelquefois, pour fabriquer le coke, d'enceintes rectangulaires ou arrondies, fermées de murs en briques, au bas desquelles sont pratiquées des ouvertures de 8 centimètres en carré, espacées d'environ 1 mètre 30 centimètres, qui, laissant à volonté accès à l'air, permettent d'activer ou de ralentir le feu. On arrange la houille en morceaux, en forme de cônes, laissant des interstices pour la pénétration de l'air.

On carbonise la houille menue et collante, dans des fours clos construits en briques, et accolés tous

cela une récompense de la Société d'encouragement.

Le filtre se compose :

1° D'un pot à fleurs vernissé en dedans et en dehors ;

2° D'un morceau d'éponge sèche et bien propre, qu'on fait entrer de force dans le petit trou pratiqué pour l'écoulement de l'eau : l'éponge doit faire saillie en dessus et en dessous.

L'huile de poisson du Groënland, filtrée de cette manière, donne la même lumière que le spermaceti ; elle peut être livrée au commerce et à la consommation au sortir du filtre.

La même éponge pourrait servir plusieurs fois, mais il vaut mieux en changer à chaque filtration, sauf à employer de nouveau celles qui ont déjà servi, toutefois après avoir été nettoyées.

Il serait difficile d'indiquer un moyen supérieur à celui-ci en simplicité et en bon marché.



très-grande partie, et constitue le noir de fumée que l'on fabrique aux environs de Saarbruck, à Saint-Étienne, etc. Le noir récolté forme environ la trentième partie de la houille employée. Celui qui se dépose dans les parties les plus distantes du fourneau est préféré dans le commerce à cause de sa grande division.

Les procédés de fabrication que nous venons de décrire donnent, terme moyen, de 50 à 60 de coke en poids, pour 100 de houille employée. La proportion est d'autant plus forte que la carbonisation s'opère d'une manière plus régulière et plus lente, que l'accès de l'air est mieux ménagé, et que l'extinction se fait plus rapidement, etc. Les menus de coke et ceux de houille non collante s'emploient utilement à la confection des *briquettes* pour chauffage.

HUILES (*Épuration en grandes masses*).

M. Mathieu Wilks, de Dartford, comté de Kent, a pris un brevet d'invention pour le procédé épuratoire qui suit, appliqué à l'huile de lin, de chènevis, de colza, de noix, etc.

Dans 236 gallons d'huile (environ mille litres), il mêle avec le plus grand soin six livres d'huile de vitriol (acide sulfurique concentré); il chauffe et remue en tous sens ces liquides pendant trois heures; il y jette ensuite six livres de terre à foulon en poudre, bien mêlée avec quatorze livres de chaux vive, et il entretient encore la chaleur pendant trois autres

heures , en continuant à remuer fortement et constamment l'huile.

Ensuite il verse le tout dans une chaudière qui contient un volume d'eau égal à celui de l'huile ; il fait bouillir et continue à remuer ce mélange pendant trois heures. L'épuration étant alors complète , il éteint le feu , laisse le tout se refroidir , et il ne reste plus qu'à soutirer l'eau pour en séparer l'huile , qui se trouve bien clarifiée , et dont on peut faire usage quelques jours après.

HUILE DE PIEDS DE BŒUF

(EXTRACTION DE L').

On extrait des abattis de bœufs , vaches et moutons , une huile animale , blanche , inodore , très-utile dans les arts , en les faisant bouillir avec une suffisante quantité d'eau , jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement cuits. On enlève l'huile et la graisse qui surnagent l'eau , et on les jette dans une seconde chaudière dont l'eau est près de bouillir , où on les laisse vingt-quatre heures pour lui donner le temps de se débarrasser des substances les plus grossières. Au bout de ce temps , l'huile claire et jaune est soutirée par un robinet adapté à la chaudière. Cette huile est mise dans une troisième chaudière avec une nouvelle eau assez chaude pour que la graisse qui y est encore mêlée ne puisse pas se figer. Vingt-quatre heures après , on laisse refroidir ; la graisse se fige , on l'enlève , et on soutire au moyen de robinets l'huile pure

qui se trouve au-dessous : c'est là l'huile de pieds de bœuf dont on fait un si grand usage dans le bel éclairage.

HUILE DE RICIN

(NOUVEAU MOYEN PROPOSÉ POUR L'EXTRACTION DE L').

Ce moyen est fondé sur la propriété très-remarquable qu'a l'huile de ricin d'être soluble en toute proportion dans l'alcool, ce qui la différencie totalement de toutes les autres huiles fixes.

M. Fuguer a imaginé de délayer à froid une livre de semences de ricin privées de leur enveloppe corticale, dans 4 onces d'alcool à 36°, et de soumettre ce mélange à la pression, après l'avoir introduit dans un sac de coutil; il en est sorti avec facilité un liquide qu'il a distillé pour en retirer la moitié de l'alcool. Le résidu huileux, lavé ensuite à plusieurs eaux, a été exposé à une douce chaleur pour en séparer le reste de l'humidité, puis jeté sur des filtres placés dans une étuve à 36° de chaleur. L'huile obtenue par ce moyen est limpide, très-douce au goût, et en plus grande quantité que celle fournie par les procédés précédemment en usage; car M. Fuguer en a retiré dix onces par livre de semences.

HUILES DE POISSON

(PROCÉDÉS DE LA DÉPURATION DES).

N° I. *Premier procédé* (à froid).

Lorsqu'on ne veut dépurifier l'huile de poisson qu'à un faible degré et à très-bon marché, on opère comme il va être dit.

On mêle ensemble,

- 1 gallon d'huile puante.
- 1 once de craie pulvérisée.
- 1 1/2 once de chaux éteinte à l'air.

Après avoir fortement remué ce mélange, et y avoir ajouté une demi-pinte d'eau, on le remuera violemment pendant un certain temps (qui ne peut être trop long).

On laisse en repos le mélange pendant une ou deux heures, puis on le remue de nouveau; ce qu'on répète pendant deux ou trois jours.

(On voudra bien se rappeler que la même chose doit être faite dans tous les procédés suivans.)

Alors on ajoute une pinte et demie d'eau, dans laquelle on a fait fondre une once de sel commun, et on continue à remuer le mélange, comme il a été dit, pendant un ou deux jours.

On le laisse ensuite en repos, pour permettre à toutes les matières solides et à l'eau de tomber au fond du baril.

Lorsqu'on décante l'huile, on la trouve claire et

opère suivant le second procédé, et après l'avoir décantée, on emploie,

1 once de craie.

$\frac{1}{4}$ d'once de potasse.

$\frac{1}{2}$ once de sel commun dissous dans l'eau.

Observations sur le premier procédé.

1^o Toute espèce d'huile animale ou végétale, putride, rance, puante, perd presque tous ses vices dans la dépuration par le premier procédé; sa couleur s'améliore aussi, et elle devient beaucoup plus propre à la combustion dans les lampes.

2^o Il reste toujours une certaine quantité d'huile dans la lie et dans l'écume qui surnage sur la saumure, après qu'on a fait la séparation des liquides. Pour ne rien perdre donc, on jette ces sortes de déchets dans une autre barrique destinée à être épurée. Si ces déchets devenaient embarrassans par leur volume, ou si on terminait l'acte de la dépuration, on les mettrait avec la saumure dans un vase long et étroit, en y ajoutant une certaine quantité d'eau fraîche. Il faudrait remuer fortement; et quand le dépôt serait fait, l'huile, étant purifiée, viendrait nager à la surface, ce qui permettrait de la recueillir sans en rien perdre.

Observations sur le troisième procédé.

1^o Plus l'huile de baleine est putride et sale, plus les résultats de la dépuration par le troisième procédé sont grands, surtout si cette huile est sans mélange.

On observe que celle de veau marin peut s'épurer parfaitement à chaud, et qu'elle exige une opération particulière.

Il n'est pas d'huile animale qui acquière proportionnellement autant de qualité et de valeur que celle de baleine, qui est la plus viciée et la plus fétide; il n'en est pas non plus qui se conserve intacte pendant un temps aussi long, quand elle a été traitée par le troisième procédé. Elle brûle alors sans laisser aucun résidu dans la lampe, et lorsqu'on l'emploie pour les étoffes, on trouve qu'elle y adhère moins que toute autre.

Cependant, s'il fallait lui donner plus de consistance et plus d'onctueux, ce qui peut devenir nécessaire en fabrique, on y ajouterait une quantité convenable de suif ou de graisse, qui ne lui ôterait aucune de ses qualités.

2° La quantité et les proportions des ingrédients doivent varier suivant que l'huile est plus ou moins putride et impure; celles qu'on a indiquées sont le *minimum*, et communément il les faut plus grandes. Au reste on devient facilement habile, parce que l'épreuve n'a aucune complication. Ainsi, quand on s'apercevra qu'après avoir chauffé pendant 6 ou 8 heures, l'huile n'aura perdu qu'une partie de son odeur, et que la chaux, la craie ne s'en seront pas séparées, on ajoutera un tiers ou un quart en sus de potasse calcinée, et l'on continuera à chauffer.

On observe aussi que la chaleur diminuant le volume de l'eau en la vaporisant, il est nécessaire d'en verser de temps en temps de nouvelle dans la chaudière.

IMPRESSION DES ÉTOFFES.

Fabrication des cylindres pour impression des étoffes.

DANS l'état actuel de cette fabrication, il existe trois sortes de cylindres : 1° les cylindres en cuivre jaune, pleins ou creux ; 2° ceux en cuivre rouge, creux ; 3° ceux en cuivre rouge tirés à la filière sur des mandrins en fer servant d'axe.

Les difficultés qu'on avait d'abord rencontrées dans la fabrication des cylindres en cuivre jaune, paraissent avoir été surmontées complètement par M. Thiébauld fils, fondeur, rue du Ponceau, à Paris ; il en livre journellement au commerce un assez grand nombre, enarbrés, tournés et prêts à recevoir la gravure. Ces cylindres, fondus ordinairement pleins avec une très-forte *masselotte* ou surcharge de métal, et à un diamètre de quelques lignes plus gros qu'ils ne doivent porter, étant finis, sont battus ou écrouis à coups de marteau dans toute l'étendue de la surface, afin de resserrer les pores du métal et d'en faire disparaître toutes les gerçures ou piqûres.

Cet écrouissage étant terminé, le cylindre est porté sur un tour à percer, où on le fore par son centre dans la direction de son axe, comme un canon. Ce trou est percé de part en part, si le cylindre doit

s'ajuster sur un axe général qui sert à plusieurs, lequel axe, étant légèrement conique, exige que le trou soit de forme correspondante, ce qui s'obtient au moyen d'un alésoir. Mais il paraît qu'on trouve plus commode que chaque cylindre porte ses tourillons. Dans ce cas, on ne perce les bouts qu'à environ 6 pouces de profondeur, où chaque tourillon est fixé à vis, et tellement serré, que le travail subséquent à faire, tant sur les tourillons que sur le cylindre, ne puisse les ébranler.

La fabrication des cylindres en cuivre rouge, tels qu'on les fait aujourd'hui en Angleterre, sans soudures, fondus creux, n'a pas eu en France jusqu'à présent un plein succès. Les premiers essais n'ayant pas réussi, on s'est à tort découragé. Cependant les imprimeurs d'étoffes recherchent toujours ces cylindres de préférence à ceux en cuivre jaune, par la raison que le cuivre rouge est plus propre à recevoir la gravure que le cuivre *laiton*, et que par sa nature il résiste mieux et plus long-temps à l'action corrosive des acides qui entrent dans la composition des mordans d'impression.

On fabrique en Angleterre une autre espèce de cylindres dont l'enveloppe est en cuivre rouge et mince, et le noyau en fer. Cette enveloppe, ou chemise, étant placée sur son noyau, on fait passer le tout dans une lunette de filière, qui écouit la surface en même temps que le cylindre se trouve arrondi, ce qui ne laisse presque rien à faire au tour. Un Anglais, M. Atwood, a formé à Rouen une fabrique de cylindres de cette espèce.

Gravure des cylindres. On grave les cylindres de

trois manières différentes : 1^o au poinçon ; 2^o à la molette ; 3^o à l'eau-forte.

La gravure au poinçon est la seule dont on ait fait usage jusqu'à ces derniers temps. Tout consiste à faire le poinçon, dont le bout gravé a la courbure correspondante à celle du cylindre, et à l'appliquer sur la surface de celui-ci d'une manière régulière.

A cet effet le cylindre est placé sur un tour qu'on nomme *machine à graver* ; il y est maintenu par ses tourillons dans des collets fixes qui lui permettent de tourner sur lui-même ; un plateau divisé est fixé sur un des bouts de l'axe, et sert à en régler le mouvement de rotation. Le poinçon gravé est tenu au-dessus dans une poupée qu'on fait mouvoir parallèlement au cylindre, le long d'une forte barre de fer, au moyen d'une vis de rappel dont la tête porte également, comme l'axe du cylindre, un plateau divisé qu'une alidade arrête à chaque division. Cette même poupée porte au-dessus du poinçon un petit mouton qu'on fait jouer à l'aide d'une pédale, et dont la chute peut être plus ou moins grande, suivant la force de percussion qu'il faut exercer sur le poinçon pour l'imprimer sur la surface du cylindre.

On voit qu'au moyen de ces dispositions, on peut non-seulement appliquer le poinçon d'une manière régulière sur tout le contour du cylindre, mais encore dans le sens de sa longueur, et à des intervalles parfaitement régularisés. Le cylindre étant ainsi poinçonné partout, on donne au burin, ou avec d'autres poinçons, les coups de force que comporte le dessin qu'on veut exécuter sur l'étoffe ; toute la difficulté est dans la gravure du poinçon.

Feu M. White, habile mécanicien de Manchester, a décrit et gravé dans un ouvrage qu'il a publié sur les machines de son invention, intitulé une *Centurie*, une machine à graver au poinçon, qui opère par mouvement de rotation et par pression. Le cylindre à graver est maintenu par ses tourillons dans des collets fixes, où il tourne librement sur lui-même; le poinçon est engagé dans un axe en fer d'une forte dimension, placé parallèlement au cylindre, lequel axe, tout en tournant sur lui-même, a aussi la faculté de se mouvoir dans le sens de sa longueur, dans des poupées fixes. Le cylindre et cet axe sont assujétis à se mouvoir dans des sens contraires par le moyen de roues d'engrenage montées sur leurs axes, de sorte que le cylindre se meuve avec une vitesse accélérée ou retardée d'une quantité égale à la distance qu'on veut qu'il y ait d'un coup de poinçon à l'autre, prise dans le sens du contour. On sent qu'alors il doit y avoir entre le rayon du cylindre et la longueur du poinçon, prise depuis le centre de l'axe qui le porte jusqu'à l'extrémité gravée, le même rapport qu'entre les roues d'engrenage, sans quoi il en résulterait un glissement du poinçon contre la surface du cylindre, ce qui ne permettrait pas une empreinte nette.

Le cylindre ayant achevé une révolution, l'outil se porte de lui-même vis-à-vis une autre rangée qu'il exécute de même, et ainsi de suite jusqu'à l'autre bout. Pour qu'il y ait exactitude dans l'espacement des coups de poinçon, il faut que la denture des roues d'engrenage ne permette aucun jeu. M. White y a employé sa denture en hélice. On aura remarqué que

le bout du poinçon destiné à être gravé doit être de forme cylindrique convexe, afin de s'appliquer exactement dans tous ses points sur la surface du cylindre.

Gravure à la molette. Cette gravure, que l'on commence à exécuter avec une grande perfection, sans faire cependant encore totalement abandonner la gravure au poinçon, la remplacera probablement pour les dessins continus, à points groupés, à palmes larges. Elle sera encore adoptée par raison d'économie ; car ce mode, extrêmement prompt, permet d'avoir la gravure d'un cylindre pour 300 à 400 fr., tandis que la même gravure, exécutée au poinçon, coûte de 6 à 700 fr.

Pour exécuter la gravure d'un cylindre à la molette, on a une machine analogue à celle dont on se sert pour graver au poinçon ; celui-ci est remplacé par la molette, qu'on presse fortement contre le cylindre à l'aide de deux leviers tellement combinés, qu'on puisse, avec un poids de 8 à 10 kilogrammes, exercer une pression de 12 à 1500 kilogrammes, suivant la dimension de la molette, la profondeur de la gravure et la dureté du métal. Cette molette est disposée de manière à ce que son axe prenne au besoin une position parallèle, oblique ou perpendiculaire à celui du cylindre, pour pouvoir graver annulairement, en hélice ou dans le sens longitudinal. Pour conserver à la molette et au cylindre le mouvement simultané, leurs axes portent des roues d'engrenage qui les y assujétissent.

Gravure des cylindres à l'eau-forte. Cette gravure s'exécute comme celle en taille-douce. Le cy-

lindre étant entièrement recouvert d'une couche de vernis, est placé sur un tour à guillocher, au moyen duquel et d'une pointe, on forme sur sa surface le dessin qu'on veut avoir, par l'enlevage du vernis. On peut faire aussi ces dessins à la main, comme pour le cas de la taille-douce ordinaire. Le métal étant mis à nu, on plonge le cylindre dans un bain d'acide nitrique très-faible, d'où, au bout d'un certain temps, on le retire tout gravé. Ce mode, quoiqu'il y ait beaucoup à retoucher au burin, paraît promettre encore plus d'économie que la gravure à la molette. On fait très-facilement de cette manière de simples traits parallèles, ou qui s'enlacent dans des directions quelconques.

IMPRESSION DES TOILES.

Nouveau procédé d'impression en couleurs.

On trempe les toiles de coton dans une solution d'alcali et d'huile ou de graisse, formant un savon imparfait, ou bien on les fait bouillir dans une solution de savon ordinaire. On doit préférer l'emploi d'une dissolution de soude et d'huile de Gallipoli, faite dans la proportion d'un gallon d'huile sur 20 gallons de lessive de soude, marquant $4^{\circ} \frac{1}{2}$ à l'aréomètre de Tadwell. On fait sécher les toiles à l'étuve, et on recommence l'opération plusieurs fois, selon l'éclat et la solidité que l'on veut donner à la couleur. Dans ces dissolutions, on ajoute un peu de fiente de

mouton, pour les trois premières immersions; c'est ce que les auteurs appellent le *bain de fiente*. Après que la toile a reçu ces immersions, on la plonge pendant douze heures dans de l'eau amenée à la température de 60°, c'est ce qu'on appelle le bain vert. La toile étant ensuite séchée à l'étuve, on la trempe de nouveau dans une solution d'alcali et d'huile ou de graisse, ou bien on la met bouillir dans une dissolution de savon, comme il a été dit plus haut, mais désormais sans addition de fiente. On répète cette opération encore quatre fois ou plus, ayant attention de faire sécher chaque fois à l'étuve. Ces immersions, auxquelles on donne le nom de *bains blancs*, étant terminées, et la toile étant rincée à l'eau fraîche, et ensuite séchée, elle est maintenant prête à recevoir en premier lieu ce mordant pour écarlate, dont voici la composition : On prend deux mesures égales d'une décoction de noix de galle marquant 4° à 6° à l'aréomètre de Tadwell, et d'une solution d'alun marquant demi-degré. L'alun est traité préalablement avec de la potasse ou de la soude, dans la proportion d'une once d'alcali sur une livre d'alun : on chauffe ce mélange jusqu'à 70°, autant que la main peut en supporter la chaleur; on y plonge l'étoffe, on la sèche et on la lave comme il sera dit ci-après, et elle développe une superbe couleur d'écarlate, égale, si non supérieure, à celle que produit la cochenille; c'est la couleur du fond qui fait l'objet de cette invention. On peut produire le même effet en employant la galle et l'alun séparément : on peut aussi substituer à la noix de galle, les substances suivantes : l'écorce ou la sciure de chêne, le sumac, les myrobolans, la

racine de tormentille, et toute autre substance contenant une quantité suffisante de principe tannant ou astringent. On peut également remplacer l'alun par de l'alumine dissoute dans le vinaigre ou l'acide pyroligneux, ou tout autre acide végétal. On peut aussi donner le mordant de la manière suivante, que nous préférons : Après que l'étoffe a reçu les bains de fiente et les bains verts, on la tord et on la fait sécher ; ensuite, lors des immersions dans les solutions d'alcali et d'huile, etc., formant les bains blancs, on ajoute une décoction de galle et d'alun, ou d'un sel quelconque ayant pour base l'un des métaux déjà cités. Mais on doit donner la préférence à la décoction de galle dans la proportion d'une livre sur un gallon de la solution ci-dessus, ou au bain blanc, mélangé avec une ou deux onces d'alun calciné, plus ou moins, selon la nuance d'écarlate que l'on désire : on trempe pendant douze heures dans de l'eau à 60°, contenant une petite proportion d'alcali. L'étoffe étant bien rincée à l'eau fraîche, et ensuite séchée, on imprime dessus au pinceau, ou à la planche, le mordant rouge composé comme suit : On prend de l'alun ou une combinaison de ce sel avec l'acétate de plomb, l'acide pyroligneux, le vinaigre, ou tout autre acide végétal ; on y ajoute, si l'on veut, du muriate d'étain ou du nitro-muriate de zinc, ou d'étain, ou de plomb, ou du nitrate de plomb, ou même un composé salin ayant pour base l'un ou plusieurs des métaux désignés plus haut ; on épaisit la matière, ainsi qu'il est d'usage, avec de l'amidon, de la farine, de l'argile blanche, de la gomme de pays, ou du Sénégal, de la gomme arabique, de la gomme adragante, ou toute

autre gomme ; mais pour faire le mordant , il est préférable d'opérer comme il suit : Dans un gallon d'eau on fait dissoudre deux livres d'alun et environ dix onces d'acétate de plomb ; on agite bien, et on ajoute deux onces de potasse ou de tout autre alcali. Le mélange étant bien effectué, on tire à clair la solution, et on lui donne de la consistance avec de la gomme adragante. Le mordant, ainsi préparé, est appliqué avec la planche, de manière à laisser des réserves d'écarlate ou de couleur de fond, pour la production du bleu pâle, du second rouge, etc., etc., comme il sera dit ci-après.

Pour produire le second rouge, ou le rouge pâle, on applique avec la planche ou un pinceau, le même mordant, mais affaibli de moitié, plus ou moins, selon la nuance que l'on veut obtenir. L'étoffe étant imprimée et séchée, on la rince dans une chaudière d'eau bien chargée de bouse de vache ; on la nettoye bien en lavant à grande eau, et on la rince encore dans la chaudière. On la lave de nouveau à l'eau fraîche, et alors elle est prête pour la teinture, qui s'exécute par le procédé suivant : Mettez dans une chaudière de cuivre la quantité d'eau nécessaire pour teindre 18 pièces de 12 aunes chacune, c'est-à-dire environ 100 gallons, que vous amènerez à la chaleur du sang. Vous y ajouterez un gallon et demi de sang de bœuf, que vous mélangerez bien, et vous y jetterez de la garance à raison de 4 livres par pièce de toile, plus ou moins, suivant l'intensité du rouge désiré. On introduit les étoffes, et on les fait tourner dans le bain sur le moulinet, en ayant soin de régler le feu, de manière que la chaudière parvienne à

l'ébullition au bout de deux heures ; on maintient ce degré de chaleur pendant une heure, et au bout de ce temps, les pièces sont parfaitement teintes. On lave ensuite et on fait sécher l'étoffe, puis on la trempe dans une solution d'huile et d'alcali, semblable à celle qu'on a employée pour le bain blanc. On fait sécher de nouveau et on avive la couleur en faisant bouillir la pièce dans de l'eau de savon, jusqu'à ce qu'elle ait pris la teinte désirée : on lui donne de l'éclat, en la rinçant dans l'eau chaude contenant du chlorure de chaux. On la lave ensuite, on la sèche, et on la dispose de nouveau pour l'impression. C'est alors qu'on y imprime le bleu pâle par décharge. Ce bleu est composé de bleu de Prusse pulvérisé très-fin à sec, et dissous dans un des acides sulfurique, muriatique, nitrique, tartrique, etc. Cependant, de tous les acides, on préfère celui qu'on obtient du nitromuriate d'étain à un haut degré de saturation : on épaissit suivant la méthode précédemment indiquée, et on applique la couleur aux endroits réservés où l'on n'a pas mis de mordant rouge foncé. L'intensité du bleu dépendra de la quantité de matière colorante qu'on aura employée. On trempera ensuite l'étoffe dans une cuve de chlorure de chaux ; l'écarlate se déchargera complètement, tandis que le bleu vif résistera. Si l'on veut obtenir du blanc, on imprimera sur le fond écarlate, avec un acide qui ait un degré de force suffisant pour produire le blanc, lorsqu'on passera l'étoffe au chlorure de chaux ; mais les dessins et les planches doivent être calculés de manière à ne pas empiéter sur le rouge foncé, que l'acide altérerait sans le décharger. Il est évident que ce genre

d'ouvrage dépend en grande partie de la quantité de matières employées, aussi bien que des soins apportés au lavage, au séchage, et à tout ce qui regarde la propreté. On procède ensuite à l'impression des autres couleurs, et on le fait suivant la méthode bien connue et généralement pratiquée par les fabricans de toiles peintes.

(Copié du Bulletin de M. de Ferrussac.)

NOTA. Cette description est peu intelligible : il y a évidemment des erreurs de traduction ; mais on a cru devoir la reproduire , parce qu'elle offre certaines choses neuves et intéressantes.

IMPRESSION DES ÉTOFFES DE SOIE.

MM. Haussmann frères, à Logelbach (Haut-Rhin), se sont, les premiers en France, livrés à ce genre d'industrie tout récent. A l'exposition de 1819, il leur fut décerné une *médaille d'or* pour les beaux échantillons de leur manufacture qui attirèrent tous les regards.

M. de Kurrer, d'Ausbourg, a publié tous les procédés de cet art dans le Journal polytechnique de Vienne. En voici le détail.

Le velours, la lévantine, le tricot et le taffetas sont les étoffes de soie sur lesquelles on opère dans cette sorte d'impression.

Mordans.

1. *Dissolution du cuivre par le vinaigre.* —

Cette dissolution s'obtient par une double décomposition, et se prépare de la manière suivante :

On fait dissoudre dans un litre d'eau très-pure (distillée ou de pluie) 2 livres 4 onces de sulfate de cuivre; on fait dissoudre également, dans un autre litre d'eau, 1 livre 6 onces d'acétate de plomb (sel ou sucre de saturne), et lorsque les deux sels sont parfaitement dissous, on mêle ensemble les deux dissolutions, on remue le mélange souvent et pendant six heures, ensuite on laisse reposer pendant vingt-quatre heures. On décante la liqueur qui surnage le dépôt; c'est une solution d'acétate de cuivre. Le dépôt est du sulfate de plomb, sans emploi comme mordant. On conserve la liqueur claire (acétate de cuivre) dans des bouteilles bien bouchées.

On peut obtenir l'acétate de cuivre d'une manière plus simple et plus économique. Pour cela on prend de l'acide pyroligneux, qu'on sature de chaux : on obtient de cette manière de l'acétate de chaux, qu'on mélange avec le sulfate de cuivre de la même manière indiquée plus haut, et dans les mêmes proportions : il se forme du sulfate de chaux qui se précipite, et l'acétate de cuivre reste en dissolution dans l'eau, et surnage le dépôt. On décante, etc.

2. *Dissolution du fer par l'acide nitrique.* — On prend une livre d'acide nitrique concentré (à 1500 de pesanteur spécifique), on l'affaiblit en y ajoutant une demi-livre d'eau. Cette opération se fait dans un ballon de verre que l'on place dans un autre vase à demi-plein d'eau froide, afin de diminuer l'intensité de la chaleur. On couvre l'orifice du ballon avec une fiole à médecine, renversée de manière à ce que son

goulot ne gêne pas la sortie des vapeurs, dans le cas où elles se dégageraient avec trop d'abondance. On doit choisir un ballon qui ait le col un peu long.

Tout étant ainsi préparé, on jette dans le ballon une petite quantité de limaille de fer bien propre, ou du petit fil de fer coupé par morceaux courts. On ne projette de petites portions de fer que lorsque les premières sont presque entièrement dissoutes, et l'on continue de même jusqu'à ce que l'acide refuse d'en dissoudre de nouvelles quantités.

Cette dissolution est brune; lorsqu'elle est terminée, on filtre la liqueur, ou bien on laisse simplement déposer; alors on décante, et l'on conserve la liqueur claire dans des flacons bouchés à l'émeri.

3. *Préparation du nitrate d'alumine.* — Dans quatre livres d'eau chaude on fait dissoudre deux livres d'alun de Rome, et l'on y ajoute deux livres de nitrate de plomb. On agite bien le mélange, on le laisse reposer pendant vingt-quatre heures. On décante le liquide surnageant qui contient le nitrate d'alumine; le dépôt est du sulfate de plomb. On conserve le clair dans des flacons bouchés à l'émeri.

4. *Préparation du sulfate d'étain.* — Mettez dans un vase de grès trois livres d'acide muriatique et une livre et demie d'acide sulfurique concentré, que l'on verse peu à peu pour éviter l'effervescence. Agitez continuellement. Transvasez ces acides, ainsi mêlés, dans une cucurbite de verre, sur une livre quatre onces de râpures d'étain fin; placez la cucurbite sur un bain de sable, et continuez le feu jusqu'à ce que l'étain soit entièrement dissous. Filtrez cette dissolution, et ajoutez-y deux livres et demie d'eau distillée.

Ce liquide doit être conservé dans des flacons à l'émeri.

Des couleurs.

Du noir.— Parmi tous les essais qu'on a tentés pour obtenir une couleur noire très-intense dans l'impression des étoffes de soie, le procédé suivant est celui qui a le mieux réussi :

On prépare d'abord une décoction concentrée de bois de Campêche, en faisant bouillir deux livres de ce bois en copeaux menus ou mieux en poudre, dans une suffisante quantité d'eau, que l'on renouvelle jusqu'à ce que toute la matière colorante en soit extraite; ensuite on fait évaporer l'eau surabondante sur un feu moins actif, jusqu'à ce que le tout soit réduit à deux litres. On doit avoir toujours une provision de cette décoction préparée à l'avance.

A deux litres de décoction de bois de Campêche, telle qu'elle vient d'être décrite, on ajoute demi-livre d'acétate de cuivre (mordant n° 1), avec dix onces d'amidon très-fin, qu'on fait cuire sur le feu en le remuant toujours avec une spatule de bois. On le verse ensuite dans un pot de grès, et l'on ajoute aussitôt une once de noix de galle pilées très-fin, autant d'huile d'olive, et encore autant d'acide tartrique cristallisé et en poudre, puis on remue la masse jusqu'à ce qu'elle soit entièrement refroidie.

Alors on ajoute 7 onces 2 gros de dissolution bien claire de fer par l'acide nitrique (mordant n° 2), et l'on remue avec soin le tout pendant une demi-heure. On laisse reposer pendant vingt-quatre heures dans

un endroit frais ; après quoi cette couleur est propre à l'impression.

Des rouges. — La couleur rouge s'obtient de plusieurs manières, et fournit par-là la nuance que l'on désire. En suivant tel ou tel procédé, on se procure tous les rouges, depuis le plus clair jusqu'au plus sombre. Nous allons donner une série de plusieurs procédés dont on peut faire usage pour atteindre de la manière la plus avantageuse le but que l'on se proposera.

Première méthode. — On prépare d'abord, comme base générale, une décoction de bois de Fernambouc, de la manière suivante :

On fait bouillir une livre du meilleur bois de Fernambouc, râpé ou moulu, dans une suffisante quantité d'eau, qu'on renouvelle plusieurs fois, jusqu'à ce que tout le principe colorant soit entièrement extrait. On fait évaporer les décoctions obtenues et mêlées ensemble, jusqu'à ce que le tout soit réduit à un litre. La décoction de Fernambouc la plus vieille est la meilleure.

Rouge sombre, connu sous le nom de premier rouge d'impression. — Dans un litre de décoction concentrée de Fernambouc, on met 1 once et demie de gomme adragante en poudre fine et tamisée. On place le tout sur un feu doux, en remuant de temps en temps jusqu'à ce que la gomme et la décoction ne fassent qu'une seule et même masse bien homogène. A cette masse encore chaude, on ajoute 4 onces de nitrate d'alumine (mordant n° 3), et 4 grains de nitrate de cuivre, obtenu de la même manière que le nitrate de fer. On remue constamment le tout jusqu'à

ce qu'il soit parfaitement refroidi. Pour aviver davantage la couleur, on ajoute encore 15 grammes de sulfate d'étain (mordant n° 4). Plus on met de nitrate de cuivre dans cette composition, et plus ce premier rouge est foncé et sombre.

Rouge moyen, connu sous le nom de second rouge. — La composition de celui-ci est la même que la précédente; il suffit de supprimer le nitrate de cuivre.

Rouge clair, ou troisième rouge. — On mêle une partie du rouge moyen ci-dessus, avec deux parties de mucilage de gomme adragante, et l'on obtient une couleur rose. La nuance de cette couleur devient plus sombre ou plus claire, selon qu'on ajoute plus ou moins de mucilage de gomme adragante.

Si, dans la décoction du bois de Fernambouc, on ajoute 1 gros de cochenille pulvérisée bien fin, et cuite avec le bois, en suivant le reste des procédés indiqués, on obtient des couleurs rouges qui se font distinguer par leur éclat.

Les essais suivans que j'ai faits sur la couleur rouge, dit M. de Kurrer, m'ont donné d'excellens résultats :

1° Si, en composant les couleurs précédentes, au lieu de sulfate acide d'étain, tel que nous l'avons prescrit (mordant n° 4), on emploie du sulfate d'étain neutre, à l'état concret, les couleurs virent au rose;

2° La décoction concentrée du bois de Fernambouc, avec du sulfate d'alumine, donne un rouge nourri tirant sur le jaune;

3° Une légère addition d'ammoniaque change peu la couleur; cependant elle devient plus nourrie;

4° Si, à la couleur n° 2, on ajoute un peu de muriate d'étain, cette couleur prend une teinte cramoisie ;

5° Du sulfate acide d'étain (mordant n° 4), ajouté à la couleur n° 2, lui donne un ton cramoisi plus prononcé ;

6° Une petite quantité d'ammoniaque, ajoutée à cette dernière couleur, n'en change presque pas la nuance.

Deuxième méthode pour les rouges. — Le second procédé, recommandable pour obtenir la couleur rouge, consiste dans ce qui suit : On prépare d'abord une base, en mettant dans 2 litres de décoction concentrée de bois de Fernambouc encore chaude, 6 onces d'alun de Rome, et autant d'acétate de plomb, l'un et l'autre en poudre, ou mieux dissous l'un et l'autre dans un peu d'eau bouillante. Après avoir bien agité le tout ensemble, on le laisse reposer pendant 24 ou même 48 heures; ensuite on décante le liquide coloré en rouge qui surnage.

Rouge n° 1, ou premier rouge. — On épaisse la préparation de Fernambouc ci-dessus décrite par 8 à 9 onces de gomme arabique. Cette composition imprimée offre une couleur rouge nourrie, tournant un peu au cramoisi. En y ajoutant du nitrate de cuivre en poudre, on fonce la couleur plus ou moins à volonté.

Rouge n° 2, ou second rouge. — On ajoute à deux parties de la couleur n° 1, une partie d'eau de gomme, et l'on agite le mélange.

Rouge n° 3, ou troisième rouge. — A une partie

de la couleur n° 1, on ajoute une partie d'eau de gomme.

Rouge n° 4, ou quatrième rouge. — On ajoute deux parties d'eau de gomme à une partie de la couleur n° 1.

Veut-on aviver davantage cette couleur par le sulfate d'étain (mordant n° 4), on l'épaissit par la gomme adragante.

On obtient aussi un rouge fort tendre et très-éclatant, quand on ajoute à la décoction du bois de Fernambouc, 2 gros de cochenille en poudre; et l'on procède pour le reste, comme nous l'avons indiqué.

Du brun. — On obtient de très-bonnes couleurs brunes en diverses nuances, lorsqu'on mêle à la décoction concentrée de bois de Fernambouc, de l'alun de Rome et du nitrate de cuivre en poudre. Plus on met de ce dernier sel, et plus la couleur devient foncée.

La proportion d'alun, avec la décoction de Fernambouc, est ordinairement de 122 grammes par litre de liquide.

On épaissit la couleur avec de la gomme, afin de la rendre propre à l'impression. Il faut observer cependant que toutes les couleurs propres à l'impression de la soie ne doivent pas avoir trop de consistance; il ne faut leur en donner que ce qui est nécessaire pour qu'elles ne coulent pas et ne fassent pas de bavures lorsqu'on les emploie. Plus les couleurs sont claires, et plus les étoffes sont faciles à nettoyer par le lavage, après le bain de vapeur dont on va parler.

Du jaune. — On fait cuire au moins trois fois

quatre livres de belles *graines de Perse*, chaque fois dans une quantité suffisante d'eau, et l'on fait évaporer la décoction obtenue jusqu'à ce qu'on l'ait réduite à seize litres de liquide.

Préparation de la couleur jaune foncé. — Dans deux litres de la décoction concentrée de graines de Perse, on ajoute 2 onces et demie d'alun de Rome, et l'on épaisit le tout avec une livre de gomme arabique.

Jaune moyen, ou deuxième jaune. — Sur deux parties de jaune foncé, on ajoute une partie d'eau de gomme.

Jaune clair, ou troisième jaune. — Parties égales de jaune foncé et d'eau de gomme.

Pour obtenir un jaune vif et doré, on met dans un litre de décoction jaune, une once de gomme adragante, et dans cette masse épaisie, à demi-froide, on ajoute 2 onces de muriate d'étain. Plus la masse sera chaude quand on y ajoutera le sel d'étain, plus la couleur dorée sera brillante. On obtiendra une nuance de cette couleur d'autant plus vive, que l'on ajoutera une plus grande quantité de gomme adragante.

De l'aurore, de l'orangé et de l'isabelle. — Ces couleurs qui, par leur nature, résultent du mélange du jaune et du rouge, seront plus brillantes si l'on mêle le rouge au jaune préparé par l'alun. La couleur rouge indiquée dans la seconde méthode, et préparée par l'acétate de plomb et l'alun, convient aussi mieux à ce mélange. Lorsque le rouge domine, la couleur est orange foncé; si c'est le jaune, les nuances se dé-

gradient depuis la couleur orange jusqu'à la couleur isabelle. Il est facile d'obtenir à son gré la nuance qu'on désire.

Du bleu. — La couleur bleue se prépare avec le bleu de Prusse. On pourrait la préparer avec le sulfate d'indigo ; mais l'acide sulfurique qui entre dans cette composition, altère et détruit la soie pendant la dessiccation. La couleur obtenue par le bleu de Prusse offre à l'œil un bleu plus pur que celui que donne la dissolution sulfurique d'indigo, qui a toujours une teinte de vert.

Préparation de la couleur bleue par le bleu de Prusse. — Mélez deux livres de beau bleu de Prusse avec une livre d'acide muriatique, et après les avoir bien incorporés, laissez-les en digestion pendant 24 heures. Prenez ensuite deux litres et demi d'eau, une livre d'acétate de fer ; joignez-y 8 onces de bel amidon ; faites du tout une espèce de pâte, mettez-la sur le feu, en y ajoutant 3 onces d'huile d'olive. Quand la pâte sera bien cuite, laissez-la refroidir entièrement, et mêlez-la avec le bleu, en en formant une pâte bien homogène.

Par ce procédé, on obtient un bleu qui se distingue avantageusement par sa beauté et son intensité.

Pour avoir un bleu plus clair, on diminue la quantité de bleu de Prusse et d'acide muriatique, et au lieu d'acétate de fer on emploie de l'eau pure.

Du vert. — On obtient une fort belle couleur verte, depuis la nuance la plus foncée jusqu'à la plus claire, en mêlant en différentes proportions le jaune obtenu par les graines de Perse, traitées avec l'alun et le bleu de Prusse.

Du violet et du tilas. — Ces sortes de couleurs se forment par un mélange de bleu et de rouge ; elles se distinguent par la grande variété de nuances que l'on peut obtenir. Nous allons donner ici les principaux procédés par lesquels on obtient les plus beaux résultats.

PREMIER PROCÉDÉ. *Couleur violette tirant un peu sur le bleu.* — Épaississez un litre de décoction de Fernambouc avec douze onces de gomme ; ajoutez-y 4 onces de nitrate d'alumine (mordant n° 3) ; vous obtiendrez une couleur violette belle, vive, tirant un peu sur le bleu, que vous nuancerez en ajoutant, sur une partie de couleur, une, trois ou cinq parties d'eau de gomme. Plus la couleur primitive est affaiblie par l'eau de gomme, plus les nuances sont claires, en conservant toujours une pointe de bleu.

DEUXIÈME PROCÉDÉ. *Couleur violette avec une nuance de rouge.* — On prépare une base avec un litre de décoction de bois de Fernambouc et 4 onces d'alun en poudre ; on y ajoute 3 onces d'acétate de plomb ; et, avec de l'eau de gomme, on épaissit, dans différentes proportions, la liqueur colorée. Par ce moyen, dont on a déjà donné plusieurs exemples analogues, on se procure toutes les nuances possibles de cette belle couleur.

TROISIÈME PROCÉDÉ. *Couleur tilas.* — On obtient les plus belles nuances de cette couleur par les procédés suivans :

Dans un demi-litre de décoction de bois de Cam-pêche et un demi-litre de Fernambouc, on dissout 4 onces d'alun ; on y ajoute 3 onces d'acétate de

plomb. La liqueur colorée peut être employée au bout de 24 heures.

En mêlant de l'eau de gomme en différentes proportions avec cette base, on se procure un grand nombre de nuances de cette même couleur lilas.

Si l'on voulait avoir une teinte plus rouge, on ajouterait dans la *base* une plus grande quantité de décoction de Fernambouc; si au contraire on désirait y voir dominer le violet, on augmenterait la décoction de bois de Campêche.

On obtient aussi une couleur lilas très-brillante, lorsqu'on développe davantage la couleur de la décoction de Campêche et de celle de Fernambouc, épaissies par l'eau de gomme, au moyen du nitrate d'alumine (mordant n° 3).

On se procure encore des couleurs violettes et lilas très-belles et très-brillantes, par les procédés suivans :

On épaissit un litre de décoction de Campêche avec une once et demie de gomme adragante, et après l'entier refroidissement, on ajoute 3 onces de nitrate neutre d'étain, et on obtient une couleur violette; mais si l'on prend deux parties de décoction de Campêche et une de Fernambouc, et qu'on opère comme on vient de le dire, on aura un très-beau lilas.

En ajoutant de l'alun dans les procédés ci-dessus, on obtient des couleurs beaucoup plus développées.

Les essais suivans ont aussi très-bien réussi :

1° La décoction de Campêche avec le nitrate d'étain donne une jolie couleur jouant le lilas ;

2° La décoction de Campêche avec le sulfate d'étain produit un très-beau lilas ;

3° La décoction de Campêche avec de l'alun donne une couleur violette jouant le bleu;

4° La décoction de Campêche avec l'acétate d'alumine produit un violet clair jouant le bleu.

Il ne faut pas oublier que la décoction de Campêche doit être faite comme nous l'avons indiqué ci-devant.

Couleur lilas-rouge. — Pour produire à peu de frais de très-belles couleurs de cette espèce, il faut faire dissoudre dans un demi-litre d'eau 2 onces de lac-lak en poudre, et épaissir la couleur avec de la gomme. Plus on ajoutera de gomme, et plus la couleur deviendra claire. Pour la rendre plus foncée, on mettra une plus grande quantité de *lac-lak* ou de *lac-dye*.

De la couleur olive. — En général, pour obtenir cette couleur, il faut mêler du nitrate de fer (mordant n° 2) au jaune préparé avec l'alun. M. de Kurrer obtient la plus belle nuance olive pour les couleurs d'application sur la soie, par le mélange suivant :

On épaissit un litre de décoction de graines de Perse avec 1 once 6 gros de gomme adragante. Pendant que le mélange est encore chaud, on ajoute demi-once de sulfate de fer (*couperose verte*); on laisse refroidir entièrement la couleur. On ajoute ensuite 2 gros de dissolution de nitrate de fer (mordant n° 2). Ce procédé donne une couleur olive nourrie et foncée.

En ajoutant une, deux, trois ou quatre parties de gomme adragante de plus, on obtient toutes les nuances jusqu'à la plus claire.

On obtient aussi des nuances olive à volonté, en ajoutant à la composition, déjà préparée pour le jaune, plus ou moins de nitrate de fer (mordant n° 2).

Du gris.—On obtient facilement toutes les nuances de gris ordinaire, en mêlant en différentes proportions la décoction de noix de galle par l'eau pure, avec celle des tranches de citron et du bois de Campêche, ou bien en ajoutant à une seule d'entre elles une dissolution de fer, soit par l'acide citrique ou par l'acide acétique, ou par l'acide nitrique, et en différentes proportions. De cette manière, on a les gris de toutes nuances.

Observations générales.

1° Il est important, dans l'impression des étoffes de soie, de n'employer que des couleurs très-propres. Pour cela il est nécessaire, avant de s'en servir, de les passer à travers une étamine de laine, en les exprimant par l'action d'une presse. Par ce moyen, toutes les impuretés qui peuvent résulter de l'épaississement des couleurs disparaissent, et les couleurs sont plus vives et plus brillantes.

2° La gomme adragante est celle qui convient le mieux pour épaisir les couleurs dans lesquelles il entre de l'étain ou une base métallique dissoute par un acide libre. La gomme arabique convient parfaitement pour les couleurs qui contiennent l'alumine dissoute par l'acide sulfurique ou par l'acide acétique.

3° Il est bon de remarquer que la beauté des cou-

leurs, dont on a donné les procédés, dépend beaucoup de la nature de l'étoffe de soie sur laquelle elles sont appliquées. Le velours occupe la première place : c'est sur cette étoffe que les couleurs paraissent le plus brillantes. Après le velours, viennent la lévantine et le tricot ; le taffetas uni et sec occupe le dernier rang. La réflexion de la lumière est la cause de ces différences.

Traitement des étoffes de soie après l'impression.

Après qu'on a imprimé une couleur à l'aide d'une planche, de la même manière que l'on fait pour les étoffes de coton, il faut laisser sécher parfaitement cette couleur dans une chambre suffisamment chaude, avant d'y en placer une seconde, afin que cette nouvelle couleur, que l'on appliquera sur la première, ne se mêle pas avec elle. En suivant cette marche, lorsque toutes les couleurs nécessaires pour le complément d'un dessin sont appliquées sur l'étoffe, on la laisse suspendue dans le séchoir, où l'on entretient une chaleur convenable, si cela est nécessaire, afin que la couleur puisse s'unir entièrement au tissu. On passe ensuite cette étoffe à la vapeur.

IMPRESSION DES ÉTOFFES.

Nouvelle découverte pour remplacer la gomme.

Le mucilage employé s'obtient de la graine du caroubier ; la force de cohésion de cette substance est

telle, qu'une livre de farine en provenant, équivaut pour l'usage à 8 livres de gomme du Sénégal, ou 9 ou 10 livres de gomme arabique.

On fait sécher la cosse, ensuite on la bat pour avoir la graine, qu'il faut peler, ce qui se fait en la plongeant pendant 6 heures dans l'acide sulfurique; alors le seul frottement la débarrasse de sa peau; ensuite on la fait bien sécher et on la moud ou on la pile. La poudre qui en résulte s'emploie comme l'empois, la gomme, ou toute autre matière mucilagineuse dont on fait usage pour la peinture ou teinture de tissus de fil, coton, laine ou soie. Les mordans ordinaires agissent sur la poudre de caroubier, comme sur tout autre mucilage.

Sublimé corrosif (Dento-chlorure de mercure).

Ce sel est aujourd'hui très-employé dans beaucoup d'arts, principalement dans la composition des mordans pour les toiles peintes, etc., etc. On en prépare d'immenses quantités.

On commence par se procurer du sulfate de mercure: pour cela, on met dans une chaudière de fonte, 5 parties de mercure et 6 d'acide sulfurique; on fait chauffer, mais modérément: une portion de l'acide se décompose pour fournir à l'oxidation du métal, et l'autre se combine à l'oxide à mesure qu'il se forme. Le sulfate mercuriel qui en résulte se présente sous forme d'une masse blanche, dont la quantité va toujours en augmentant, et finit par faire un magma très-épais. Il se dégage en même temps du gaz acide sulfureux en si grande quantité, que, si l'on opère

dans un laboratoire un peu clos, on est obligé, pour s'en garantir, d'adapter à la chaudière un couvercle en tôle, muni d'une douille; et au moyen d'un tube à double courbure, on fait arriver le gaz sulfureux au fond d'un vase rempli de craie cassée en grugeons et légèrement humectée. On lute les jointures et la douille du couvercle, et tout le gaz est entièrement absorbé par la craie.

Comme il s'agit d'obtenir du dento-chlorure, il faut que le mercure soit converti en dento-sulfate et non en proto-sulfate; ainsi, on devra continuer de chauffer, tant qu'il se dégagera du gaz sulfureux. Il se forme d'abord du proto-sulfate, et celui-ci se change ensuite en dento-sulfate, toujours aux dépens de l'acide sulfurique, dont il est quelquefois nécessaire, par ce motif, de forcer la proportion. On peut s'assurer de l'état du sulfate en en délayant quelques parcelles avec de l'eau de potasse, qui donne une couleur noire avec le proto-sulfate, et jaunâtre avec le dento. Les nuances intermédiaires indiquent le mélange des deux.

Lorsque le sulfate est convenablement préparé, on ajoute 5 parties de sel marin pulvérisé, et une partie de peroxyde de manganèse également en poudre; on mélange le tout avec une forte spatule de fer, et on laisse en contact pendant deux ou trois jours, afin de faciliter la réaction de tous ces corps. Au bout de ce temps, on rallume un peu de feu sous la chaudière, et l'on fait dessécher à une chaleur très-douce; il faut avoir grand soin, surtout vers la fin de la dessiccation, de se garantir des vapeurs qui se dégagent.

Cette seconde manipulation une fois achevée, on introduit le mélange par portions égales dans des matras de verre vert, à fond plat; on les dispose ensuite tous sur un même bain de sable, et on les garnit de manière à ne laisser sortir du sable qu'une portion du col. Ces sortes de fourneaux forment ordinairement un carré long; ils contiennent jusqu'à cent matras; le bain de sable est chauffé par un grand nombre de foyers disposés symétriquement sur un des grands côtés; ils ont peu d'ouverture, et contiennent une grille dont les barres n'ont pas plus d'un pied de long; on y brûle du bois de longueur fendu en petits éclats, en sorte qu'il ne porte que par son extrémité sur la grille. Si les localités ne permettaient pas de construire ces fourneaux sous un hangar très-aéré, on devrait au moins les établir sous des hottes de cheminées d'un bon tirage.

Le point le plus difficile de cette opération est, sans contredit, la manière de régler le feu: il faut, pour y réussir, une très-grande habitude. Le plus essentiel est de le graduer très-progressivement. On chauffe d'abord doucement, pour laisser dissiper un restant d'humidité, puis on renverse sur le goulot de chaque matras, un petit pot de faïence de forme conique: cette espèce d'obturateur arrête une portion des vapeurs qui tendent à se répandre au-dehors. Lorsqu'on s'aperçoit que les vapeurs, malgré cet obstacle, se dissipent, c'est un signe certain que la chaleur est trop forte et qu'il faut la ralentir; on dégarnit alors le dessus des matras de leur sable, afin de les refroidir. Quand tout le dento-chlorure de mercure est sublimé, il faut un dernier coup de feu

pour lui faire subir un commencement de fusion, afin de donner plus de consistance et de densité au pain; autrement il resterait neigeux, et ne pourrait se détacher que par parcelles.

Quelque temps après que l'opération est terminée, on recouvre les matras de sable, et on laisse refroidir lentement, pour éviter que les pains de sublimé, trop promptement saisis par le froid, ne s'éclatent de toutes parts. Enfin, quand le tout est refroidi, on brise le matras vers la partie moyenne et avec le moindre choc possible, puis l'on détache peu à peu les morceaux de verre, jusqu'à ce qu'on puisse dégager le pain entier. Tous les menus sont mis à part pour rentrer dans une nouvelle sublimation.

IMPRESSIONS ET PEINTURE.

Emploi du sous-chromate de plomb rouge d'écarlate, pour la peinture et pour l'impression sur calicot.

M. Dulong a fait voir, *Annales de chimie* 1812, que, lorsque l'on fait bouillir du carbonate de plomb avec une dissolution de chromate de potasse en excès, il se forme un sous-chromate rouge de plomb, contenant deux fois autant d'oxyde de plomb que le chromate neutre. Dix ans après, M. Grouvelle annonça, dans le même journal, l'existence d'un sous-chromate de plomb rouge, et communiqua plusieurs méthodes pour le préparer, sans cependant mentionner la découverte de M. Dulong. La méthode de

M. Grouvelle, pour la préparation du sous-chromate, consiste à faire bouillir le chromate de plomb ordinaire avec de la potasse. Cette méthode est meilleure pour la fabrication en grand de ce sel que celle de M. Dulong, et donne une couleur plus belle. Mais, par quelques erreurs inexplicables, M. Grouvelle s'est tout-à-fait trompé sur la nature du sous-chromate de plomb, obtenu par la méthode dont nous venons de parler.

Je puis conclure avec assurance de mes analyses, que le *chromate jaune neutre* contient :

Acide chromique.	3r 7.
Oxide de plomb.	68 3.

Tandis que le *sous-chromate rouge* contient :

Acide chromique.	18 84.
Oxide de plomb.	81 16.

Pour comble de certitude sur cette composition du sous-chromate de plomb rouge, je pourrais encore citer que j'ai obtenu ce même sous-chromate en triturant ensemble 60 gr. de chromate de plomb jaune et 40 gr. d'oxide de plomb, et en ajoutant de temps en temps un peu d'eau chaude.

Quant à l'emploi de ce sous-chromate rouge pour l'impression sur calicot, tout renseignement sera inutile pour ceux qui connaissent la manière de fixer la couleur de chrome sur cette étoffe. Je ferai seulement remarquer ici que ce sont l'acétate de plomb et une solution alcaline de chromate de potasse qui donnent la couleur. On peut en outre introduire

dans les pores de l'étoffe quelque sel de plomb insoluble pour donner plus de solidité à la couleur. Le procédé peut même être varié de différentes manières, mais il faut toujours qu'à la fin on fasse passer l'étoffe teinte dans l'eau bouillante.

Le sous-chromate de plomb rouge, broyé avec de l'huile, donne une très-belle couleur qui a beaucoup de corps. Mêlé avec de la céruse, il ne perd rien de sa couleur, comme cela a lieu avec le vermillon; il peut entrer en mélange avec d'autres couleurs, et même dans cet état il ne paraît pas s'altérer à la longue. — Quant à son emploi pour la peinture en détrempe, je n'ai pas assez d'expérience pour pouvoir dire s'il ne se ternit pas avec le temps. Tout ce que j'en sais, c'est que quelques feuilles de papier mince, peintes avec ce sous-chromate et suspendues durant quelques mois dans un appartement habité, n'ont pas sensiblement perdu de l'éclat de leur couleur.

Couleurs d'application. (Consolidation par la vapeur de l'eau bouillante.)

Une des découvertes les plus importantes qui aient été faites dans ces derniers temps, pour les manufactures d'impression d'étoffes, c'est l'effet de la vapeur de l'eau bouillante sur les couleurs locales ou appliquées par le moyen de la planche à imprimer; cette vapeur donne aux couleurs une solidité qu'elles n'avaient encore pas pu obtenir. C'est seulement de l'instant de cette précieuse découverte que le bel art d'imprimer des couleurs locales sur la soie, sur le coton, sur la laine, peut compter sa véritable exis-

tence , puisque cet art ne peut être fondé que sur la solidité et la vivacité des couleurs , et que la vapeur d'eau bouillante leur assure ces qualités.

La première épreuve de l'effet de la vapeur de l'eau bouillante sur les couleurs locales fut faite sur une étoffe de laine imprimée ; les résultats surpassèrent de beaucoup ce qu'on en attendait , et peu de temps après l'industrie en tira de très-grands avantages. En France et en Allemagne, on confectionna presque en même temps de brillantes impressions sur des schalls de laine, sur des robes de femmes, et sur d'autres objets de luxe.

Ces premiers succès firent présumer qu'on pourrait également fixer, par le même procédé, sur la soie et sur le coton, les couleurs locales ou d'application, et les divers essais qu'on fit à cet égard réussirent parfaitement.

Ce qu'il y a de très-remarquable dans cette découverte, c'est que les couleurs d'application qui, après l'impression, sont si facilement enlevées par le lavage à l'eau pure, se trouvent consolidées à un haut degré de perfection par la vapeur de l'eau bouillante, non-seulement sur la laine et sur la soie, mais aussi sur le coton et sur le lin.

Dans les grands établissemens, on a une chambre à vapeur construite en bois de chêne, de 7 à 8 pieds de haut, d'une largeur d'environ 5 pieds, et d'une longueur égale à 3 fois et demie la largeur d'une pièce. D'après ces dimensions, on peut exposer à la vapeur, dans une seule opération, douze pièces d'étoffes à la fois, comme on va le voir.

Cette petite chambre a une bonne porte qui ferme

hermétiquement ; elle est placée à côté d'un fourneau qui porte la chaudière à vapeur, surmontée d'un tuyau qui aboutit à la chambre. Un robinet permet ou arrête l'introduction de la vapeur. Un autre robinet, placé dans le bas de la chambre, donne issue à l'eau de condensation. La chambre et la chaudière ont l'une et l'autre une soupape de sûreté. Au plancher supérieur de la chambre est placé un bon thermomètre, dont la boule est dans la chambre et la tige au dehors.

Dans la partie supérieure de la chambre sont placées intérieurement de fortes pièces de bois armées de forts crochets en fer, qui supportent les pièces d'étoffes qu'on veut soumettre à l'action de la vapeur, disposées comme on va le dire.

Pour les pièces d'étoffes, et afin qu'elles occupent le moins d'espace possible, on a des espèces de cages formées de quatre montans, un à chaque angle, et tenus à la distance convenable, par des liteaux ajustés à tenon et mortaise. Les cages ont 1 m. 20 de hauteur intérieurement, la largeur de l'étoffe pour leur largeur, et un pied d'épaisseur. Dans les deux petites traverses de haut et de bas, sont ajustées, à tenon et mortaise, dix à douze petites tringles en bois blanc, espacées de 6 lignes. Au haut de chaque montant est fixé un fort crochet en fer pour recevoir des cordes destinées à supporter la cage chargée de la pièce d'étoffe.

Tout étant ainsi disposé, et la pièce bien sèche après l'impression, on en coud un bout sur le premier liteau, on fait passer l'étoffe sur le liteau inférieur ; on tend bien en largeur et en longueur, on la passe sur le second liteau, et ainsi de suite jusqu'à

ce qu'on soit arrivé à l'autre bout, en faisant attention qu'il n'y ait aucun pli, et que les surfaces ne se touchent pas entre elles. On fixe le dernier bout avec le dernier liteau, par le moyen de gros fil ou de petites ficelles.

Alors on met cette cage dans un sac d'étamine, que l'on ferme en dessus par une coulisse. On accroche aux quatre crochets quatre cordes qui se réunissent en une, qui porte une boucle, par laquelle on l'accroche au crochet en fer de la forte pièce de bois.

Lorsqu'on n'a que de petites pièces, telles qu'un coupon d'étoffe, un schall, etc., on a un cadre qui porte de petits liteaux; on place ces pièces à cheval par-dessus, et l'on enferme ce cadre dans un sac d'étamine, au fond duquel est un cadre semblable qui tient le sac écarté, afin qu'il ne touche pas ces petites pièces. On ferme ce sac, et on le suspend, comme le premier, au crochet.

Avant d'introduire les pièces, on ouvre le robinet inférieur pour faire évacuer toute l'eau qui pourrait être dans la chambre, et on laisse ce robinet ouvert jusqu'à ce que l'opération soit en train, afin que l'eau de condensation puisse s'évacuer à mesure qu'elle se forme. Il faut avoir bien attention que les sacs soient assez élevés pour que, dans aucun cas, ils ne puissent tremper dans l'eau de condensation; car, si cela arrivait, les étoffes se mouilleraient, les couleurs couleraient et se confondraient, ce que la vapeur seule n'occasionne jamais.

Lorsque toutes ces précautions sont prises et que les étoffes sont placées, on ferme la porte, on ouvre

le robinet à vapeur, on laisse le robinet du bas ouvert jusqu'à ce que le thermomètre marque 70°; alors on le ferme, et bientôt le thermomètre monte à 100°. Les étoffes doivent rester plus ou moins long-temps dans la chambre, suivant la température de la vapeur, et suivant qu'elle a plus ou moins de force et de tension. J'ai toujours remarqué que lorsque la température est constamment à 100°, trente minutes suffisent. On ne doit commencer à compter ces trente minutes que du moment où le thermomètre est à 100°.

Traitement des étoffes après le bain de vapeur.

Lorsque les étoffes ont été assez long-temps soumises à la vapeur, et que cette opération est terminée, on ferme le robinet qui conduit la vapeur, et l'on ouvre celui qui sert à évacuer l'eau de condensation. On ouvre la porte de la chambre à vapeur, et on laisse refroidir; alors on enlève les étoffes, et on les lave lorsqu'elles sont entièrement refroidies. Le lavage se fait beaucoup mieux dans une eau courante que dans un bassin. Il faut continuer de laver jusqu'à ce que les substances que l'on a employées pour épaisir les couleurs soient entièrement enlevées, et que la couleur se montre pure et brillante sur le tissu. On fait sécher les étoffes en les plaçant à l'étendoir, et on les livre ensuite aux apprêteurs, qui les disposent pour la vente.

IODURE DE POTASSIUM.

(Préparation par un procédé économique.)

Ce procédé, publié par M. Coriol, et qui est aujourd'hui assez généralement adopté dans la fabrique en grand, consiste à verser dans un vase en grès ou en fonte une quantité convenable d'eau, et à y délayer toute la proportion d'iode qu'on veut traiter; puis on y ajoute peu à peu de la limaille de fer bien nette et bien décapée. On agite avec un bâton, et quand on s'aperçoit que toute la limaille est dissoute, on en ajoute une nouvelle portion. On continue ainsi jusqu'à ce qu'un excès de limaille reste inattaqué; alors on laisse pendant un certain temps en repos, puis on décante. On lave le résidu à diverses reprises, et lorsque toutes les liqueurs claires sont réunies, on transforme l'hydriodate de fer qu'elles contiennent en hydriodate de potasse, au moyen d'une solution de sous-carbonate de cette base, qui précipite le fer à l'état de sous-carbonate et sous forme d'un magma très-abondant. On filtre de nouveau; on lave le sous-carbonate de fer avec beaucoup de soin, et l'on soumet toutes les liqueurs à l'évaporation. Quand elles sont suffisamment rapprochées, on obtient par refroidissement des cristaux cubiques, blancs, opaques, qui sont l'iodure de potassium. Les derniers cristaux sont un peu colorés, et pour éviter de les redissoudre, on les lave avec un peu d'alcool, qui les débarrasse des eaux-mères dont ils sont souillés. Il

est bon de filtrer la liqueur à chaque nouvelle cristallisation.

On fait en médecine une assez grande consommation d'iodure de potasse.

IVOIRE, OS ET CORNE. (Teinture.)

Teinture pour l'ivoire et les os. On fait bouillir les pièces que l'on veut teindre dans un bain d'eau claire, où l'on aura mis parties égales de sulfate de fer et de nitre. Ces sels pénètrent l'ivoire et les os, et les disposent à recevoir les parties colorantes de la teinture. C'est au sortir de ce bain encore chaud qu'on plongera les pièces dans la teinture, où on les laissera autant de temps qu'il sera nécessaire pour que la teinture soit belle et solide.

Rouge. Pour obtenir cette couleur, on emploie deux procédés différens : 1° on fait macérer dans l'alcool du bois de Fernambouc en poudre ; lorsque la couleur a acquis assez d'intensité, on y plonge la pièce, qui se pénètre en assez peu de temps de la couleur à l'épaisseur de 2 millimètres ;

2° On fait bouillir dans de l'eau commune de la tonture de drap écarlate ; lorsque l'eau commence à bouillir, on y jette des cendres gravelées pour dégager la couleur de la laine, ce qui rougit fortement l'eau. On y jette un peu d'alun, et l'on passe le tout par un linge, pour en séparer la laine. On trempe l'ivoire ou les os, pendant un instant seulement, dans de l'eau

seconde (acide nitrique étendu d'eau), et on les jette dans le bain de teinture.

Bleu. On fait une bonne lessive de potasse marquant 3 degrés à l'aréomètre de Baumé; on en prend un litre et demi; on y ajoute du sulfate d'indigo, on fait bouillir le tout, et l'on y plonge l'ivoire ou l'os lessivé; on ôte le vase de dessus le feu, et l'on y laisse l'ivoire jusqu'à ce qu'il soit assez coloré.

Jaune. On fait subir à l'ivoire et à l'os la préparation générale que nous avons indiquée, et on les plonge dans un bain de graine d'Avignon ou de curcuma.

Noir. On fait tremper les pièces pendant cinq ou six heures dans une infusion de noix de galle, de cendres gravelées et d'arsenic. Quand les pores auront été ouverts, on leur donnera quelques couches d'une composition pareille à celle qui sert à teindre les bois en ébène.

Procédés pour teindre la corne blanche.

La seule préparation préliminaire qu'exige la corne pour recevoir différentes couleurs, consiste à la laisser tremper pendant douze heures dans une solution d'alun ou d'acide acétique un peu concentré. Il suffit de la plonger ensuite dans une décoction de bois de Fernambouc, pour la teindre en beau rouge; dans une de safran mêlée d'alun à parties égales, ou d'écorce d'épine-vinette avec un peu d'alun, pour la teindre en jaune; et dans une dissolution de vert-de-gris dans l'acide acétique, avec un tiers de sel ammoniac, pour la teindre en vert. On convertit en

bleu la belle couleur verte, en la plongeant à plusieurs reprises dans une lessive bouillante de potasse : la soude ne produit pas le même effet.

IVOIRE.

(*Moyen de blanchir celui qui a jauni.*)

On fait dissoudre dans une suffisante quantité d'eau autant d'alun qu'il en faut pour que l'eau soit blanchâtre ; on lui fait prendre un bouillon ; on y jette les pièces d'ivoire, et on les y laisse tremper pendant une heure environ, en frottant de temps en temps avec de petites brosses. Quand les pièces sont devenues blanches, on les met sécher lentement, enveloppées de linges ou de sciure de bois, pour éviter qu'elles ne se fendillent.

On peut aussi frotter la pièce avec du savon noir qu'on étend bien également. On l'approche ensuite du feu pour chauffer toute la surface au même degré ; et lorsque le savon aura un peu bouillonné, on essuiera l'ivoire ; la rousseur sera emportée. Si la pièce n'était pas enduite de savon partout, ni chauffée également, elle deviendrait jaspée.

JOAILLERIE.

Roue des lapidaires de l'Indostan.

La roue avec laquelle les lapidaires de l'Indostan

taillent les pierres précieuses, dont l'usage est si répandu dans ce pays, est digne de l'attention des joailliers européens.

Ici ce n'est pas un essai à faire ; il s'agit d'un fait très-antique, sans doute, dans cette vaste région où l'on sait à peine ce que c'est qu'une innovation.

La composition de la roue indostane est très-simple, et on pourrait la rendre encore moins coûteuse, en l'adaptant comme un anneau sur la circonférence d'une autre roue.

Elle peut d'ailleurs servir à une multitude d'autres usages, parmi lesquels il faut d'abord classer la gravure sur verre et sur cristal, la lime pour les métaux, les pierres à aiguiser, etc. Cet article intéresse donc un grand nombre d'arts et métiers, et le simple laboureur lui-même pourra en profiter.

La composition est : deux parties de poudre d'émeri très-fine, une partie de gomme laque.

On met l'émeri dans un creuset sur le feu ; lorsqu'il est assez chaud pour fondre la gomme, on en jette dessus quelques morceaux un à un.

On remue avec beaucoup de soin le mélange, pour qu'il soit le plus exact possible ; on verse ensuite la pâte sur un marbre uni, et après l'avoir battue avec un pilon, on la roule sur un bâton et on la chauffe encore plusieurs fois.

Lorsque le mélange est parfait, on remet la pâte sur le marbre, saupoudré d'émeri ; on l'aplatit avec un rouleau de fer, et on lui donne la forme d'une roue de l'épaisseur qu'on veut. On la polit en la frottant avec une plaque de fer et de l'émeri ; ensuite on fait chauffer l'axe métallique sur lequel on veut la

monter ; il y entre sans difficulté , et en se refroidissant la pâte y adhère fortement.

JOAILLERIE.

Coloration artificielle des agates.

On peut colorer artificiellement les agates en les faisant d'abord bouillir dans l'huile , et ensuite dans l'acide sulfurique. Bientôt quelques lames deviennent noires , tandis que d'autres conservent leur couleur naturelle , ou passent même à une grande blancheur.

JOAILLERIE.

Imitation de l'aventurine.

On trouve souvent dans le commerce des boîtes , des tabatières , des nécessaires en bois ou en carton , dont la surface présente des reflets brillans qui imitent parfaitement l'éclat de l'aventurine. Voici comment on produit cet effet :

On applique sur l'ouvrage deux couches de vernis de laque préparé comme il sera dit ci-après ; on met ensuite deux couches de terre de Cologne ou de gomme-gutte délayée dans un vernis fort clair ; on fait sécher et on repasse encore du vernis en un endroit seulement , sur lequel on répand de la poudre d'or. On vernit ensuite un autre endroit , et on y sème de la même poudre : on continue ainsi jusqu'à

ce que toute la surface en soit couverte. Si l'on vernissait un trop grand espace à la fois, il y aurait des endroits qui se sécheraient, et la poudre d'or ne prendrait pas également partout. Lorsque toute la superficie en est suffisamment garnie, on passe par-dessus environ seize couches de vernis. L'ouvrage étant sec, on le polit avec de la prêle et de la pierre-ponce pulvérisée; on y passe encore six couches de vernis, et on polit de nouveau avec de la potée.

Voici la composition du vernis qui produit un très-bel effet sur les couleurs d'or et d'argent dont nous venons de parler, aussi-bien que sur les autres couleurs vives et claires, telles que le blanc, le rouge vif et le jaune.

Esprit-de-vin rectifié.	15 décagrammes.
Térébenthine de Venise.	3
Sandaraque.	3

On met le tout dans une bouteille de verre que l'on a soin de bien boucher; on la fait chauffer au bain-marie, dans lequel on la laisse pendant trois heures soumise à l'action de l'eau bouillante. On peut même faciliter cette dissolution en versant dans la bouteille, suivant le procédé de Tingry, du verre pulvérisé. On passe ensuite le vernis tout chaud par une étamine, et on le conserve dans une bouteille.



LAIT.

Conservation du lait pour le service de la marine.

M. KIRCHOFF, chimiste russe, le même qui a fait connaître la manière de convertir l'amidon en sucre, a fait sur le lait des expériences desquelles il résulte qu'on peut le conserver pour l'usage pendant un temps indéfini. On fait évaporer du lait récemment trait à un feu très-doux, très-lentement, et jusqu'à ce qu'il soit réduit en une poudre sèche. On met cette poudre dans une bouteille que l'on bouche avec soin, pour qu'elle s'y conserve bien sèche. Quand on veut s'en servir, il suffit de la dissoudre dans une quantité convenable d'eau : le mélange aura toutes les propriétés ainsi que la saveur du lait. Cette poudre fournira sans doute une nouvelle et précieuse ressource pour les voyageurs sur mer.

LAMES DITES DAMAS.

Ce sont des lames de sabre dont le plat présente des dessins moirés très-variés, des veines alternativement blanches, argentines, noires, fines ou rubanées, fibreuses, croisées, enlacées ou parallèles, etc.,

que nous tirons de l'Orient, mais dont la fabrication a particulièrement lieu à *Damas*, ville de Syrie, ce qui leur en fait conserver le nom. Leur excellente qualité est passée en proverbe, et elles sont d'un prix très-élevé, et fort recherchées.

On fabrique maintenant en France des lames damassées qui imitent parfaitement l'aspect, la qualité et la légèreté de celles du Levant.

Le premier qui s'en est occupé chez nous est Clouet, qui indiqua trois méthodes de fabriquer des lames damassées : 1^o celle des *lames parallèles* ; 2^o celle de *torsion* ; 3^o celle des *mosaïques*.

La méthode des lames parallèles, que suivent encore avec succès quelques-uns de nos fabricans, consiste à creuser avec un burin les faces d'un morceau d'étoffe composée de lames minces de diverses sortes d'acier. Ces creux, par un travail subséquent, se remplissent, et se remettent de nouveau avec les faces extérieures, où ils forment ensuite des figures tourbillonnées.

La méthode de *torsion*, la plus généralement employée pour la fabrication de nos damas d'étoffe, consiste à faire un faisceau de différentes baguettes ou lames d'acier, qu'on soude ensemble pour en former une barre bien corroyée, qu'on tord plusieurs fois sur elle-même, qu'on reforge pour la retordre encore à plusieurs reprises, et toujours reforgeant et corroyant à chaque fois avec le plus grand soin ; après quoi, refendant cette barre suivant son axe, et ressoudant ces deux moitiés dos à dos, on a sur les deux faces des figures extrêmement variées.

La méthode des *mosaïques* consiste à préparer

une barre d'étoffe à peu près comme nous venons de l'expliquer pour la méthode de torsion, et à couper cette barre par bouts à peu près égaux, dont on forme un faisceau qu'on soude, ayant soin de conserver les sections de chaque bout, à la surface de la lame. De cette manière on met en évidence toute la variété de dessin, de figure, que renferme chaque tronçon de la barre découpée.

Les lames à la *Clouet*, indépendamment de leur excellente qualité, de leur souplesse et de leur extrême élasticité, ont encore, sur celles de l'Orient, l'avantage de présenter, dans le corps même de l'étoffe qui les compose, des dessins, des lettres, des inscriptions, et généralement toutes espèces de figures déterminées d'avance; tandis que, sur les damas même les plus estimés, on ne voit que des dessins moirés, jaspés, fibreux, tourbillonnés, qui, quelque fins, quelque précieux qu'ils soient, ne sont que le résultat d'un travail habilement exécuté pour ménager et développer la contexture lamellaire ou cristalline de l'acier fondu dont sont faites ces lames.

Malgré le succès des travaux de Clouet, il restait évident que les dessins moirés des véritables damas différaient essentiellement de ceux des nôtres. Depuis, M. Bréant a démontré, d'après de nombreux essais, que la matière du damas oriental est un acier *fondu* plus chargé de carbone que nos aciers d'Europe, et dans lequel, par l'effet d'un refroidissement convenablement ménagé, il s'opère une cristallisation de deux combinaisons distinctes de fer et de carbone. Cette séparation est la condition essentielle; car, si la matière en fusion est subitement refroidie, comme

elle le serait dans une petite lingotière, il n'y a pas de damassé apparent.

Le carbone, irrégulièrement réparti dans le métal et formant deux combinaisons distinctes, est donc ce qui donne lieu au damassé ; et l'on conçoit aisément que plus le refroidissement est lent, plus les veines damassées doivent être larges. C'est pour cette raison qu'on doit éviter de fondre à la fois des masses trop considérables.

Néanmoins il est probable qu'indépendamment de cette séparation du carbone, il y a certains alliages métalliques qui peuvent contribuer à la perfection des lames damassées. M. Bréant en a tenté plusieurs. Une des lames qu'il a mises à l'exposition de 1823, contenait $\frac{1}{2}$ pour cent de platine, et une proportion de carbone plus forte que dans les aciers ordinaires. Elle était d'un beau damassé. Des rasoirs faits avec cet alliage étaient excellents.

Le manganèse uni à l'acier se forge aisément ; mais cet alliage est très-cassant à froid : le damassé qui en résulte est très-prononcé.

Cent parties de fer doux et deux parties de noir de fumée fondent aussi facilement que l'acier ordinaire. Quelques-unes des meilleures lames présentées à la Société d'encouragement sont le produit de cette combinaison. C'est un moyen facile de fabriquer de l'acier fondu, sans faire préalablement cémenter le fer.

Cent parties de limaille de fonte très-grise, et cent parties de limaille préalablement oxidée, ont produit un acier d'un beau damassé et propre à la fabrication des armes blanches. Il est remarquable par son éla-

sticité, qualité essentielle dont ne jouit pas l'acier de l'Inde. Plus la proportion de fonte oxidée est forte, plus l'acier est nerveux. On doit avoir soin de remuer la matière en fusion avant de la laisser refroidir, autrement le damassé ne serait pas homogène.

Plus l'acier contient de carbone, plus il est difficile à forger. On ne peut l'étirer qu'à une température dont les limites sont assez resserrées : chauffé au rouge blanc, il s'émiette sous le marteau ; au rouge-cerise, il devient dur et cassant, et cette disposition augmente en proportion de l'abaissement de la température. Il ressemble entièrement à l'acier de l'Inde, que nos ouvriers ne peuvent pas forger, parce qu'ils ne connaissent pas les limites de la température qui lui convient.

L'expérience a démontré que les veines orbiculaires que les ouvriers appellent *ronces*, et qui se voient sur les belles lames orientales, sont le résultat de la manière de forger, ainsi que dans la méthode de torsion des damas d'étoffe. Si l'on tire l'acier en long, les veines seront longitudinales ; si on l'étend également en tous sens, le damassé a une apparence cristalline ; si on le rend onduleux dans les deux sens, on obtiendra des veines ondulées, comme on en voit sur les damas d'Orient.

Quant à la trempe, à l'émouillage et à l'aiguisage, ces travaux se font comme dans la fabrication des sabres ordinaires.

LAMES DITES DAMAS (*Imitation des*).

Quelques couteliers ont cherché les moyens d'augmenter la valeur d'opinion de leurs rasoirs, en donnant à la lame une apparence de damas de l'Inde. Il y a deux manières d'obtenir ce damassé; ou bien il représente du granit, ou bien des dessins irréguliers. Voici le procédé dans les deux cas.

Damassé à petits grains blancs. On place les lames sur une assiette, et après avoir pris, avec le bout des poils d'une petite brosse rude et étroite, quelques gouttes d'huile répandue sur la surface d'une autre assiette, on la fait tomber en petites gouttes presque imperceptibles sur les lames, en frottant les poils avec une petite tige en fer. Cette huile se répand comme une fine pluie sur la lame, qu'on place dans une autre assiette, sur laquelle on verse de l'acide nitrique étendu d'eau. L'acide ne produit aucun effet sur les parties touchées d'huile, et attaque toute l'autre surface de l'acier, qui prend une teinte grise uniforme. On laisse cette lame immergée le temps suffisant pour que le damassé soit bien apparent; on lave à l'eau pure, et l'on essuie avec soin.

Damassé à grands dessins. On prend un vase à large ouverture et plus profond que la longueur de la lame; on remplit le vase d'eau pure, et l'on y répand au-dessus une légère couche d'huile; on y plonge la lame de quelques lignes, et on l'agite dans l'eau dans le sens de sa largeur seulement, en la faisant descendre de quelques lignes à chaque mouvement. Pendant ce trajet, la lame s'empare de

quelques gouttes d'huile qui se répand, par l'agitation dans l'eau, en formant une espèce de *racinage*. Lorsqu'on est arrivé au bout, on la plonge dans l'acide nitrique comme dans l'autre opération, et l'on obtient un damassé à dessins irréguliers et à grands effets; mais on sent bien que ce damassé, de même que le précédent, est totalement superficiel, et ne résiste pas au repassage.

LAMPE DE DAVY POUR LES MINEURS.

Le gaz hydrogène carboné qui se dégage des mines de houille se mêle à l'air atmosphérique, et lorsque la proportion se trouve assez forte, la moindre étincelle suffit pour l'enflammer, et produit une détonation capable de tuer ou de blesser les ouvriers qui se trouvent dans ces lieux souterrains. Ces accidents affreux ont été très-fréquens dans toutes les exploitations de mines. Cependant l'impossibilité de procéder à ces travaux sans lumière rendait ce désastreux événement très-redoutable, lorsque M. Davy imagina la lampe que nous allons décrire, et rendit aux exploitations un service éminent, parce que désormais l'explosion ne peut plus avoir lieu.

C'est une propriété des toiles formées de fils métalliques dont le réseau est très-serré, de ne pas laisser traverser la flamme. Par exemple, lorsqu'on la place horizontalement dans la flamme d'une bougie, cette flamme s'aplatit au-dessous, et les gaz qui s'élèvent à travers la toile ne sont plus lumineux, à moins qu'on

ne les enflamme avec une allumette ou toute autre substance en ignition. Cet effet est attribué à ce que les fils du tissu sont excellents conducteurs du calorique et le dissipent en tous sens, en sorte qu'il ne reste pas assez de chaleur au gaz supérieur pour s'enflammer. On conçoit maintenant que, si on environne de toutes parts d'une toile métallique une lampe allumée, l'air nécessaire à la combustion arrivera facilement, l'air échauffé ou brûlé s'élèvera au dehors, où la lumière sera visible; et cependant si l'on transporte l'appareil au milieu d'un mélange détonant d'hydrogène et d'oxygène, la portion de gaz qui s'introduira dans l'espace enfermé par la toile détonera seule, avertira même du danger, sans que l'inflammation puisse être communiquée au dehors : le seul accident possible sera l'extinction de la lumière.

L'appareil de Davy est généralement en usage en Angleterre dans toutes les grandes exploitations de houille.

LAMPE SANS FLAMME.

C'est une fiole très-aplatie et remplie d'esprit-de-vin, dont le col est bouché; le bouchon est percé d'un trou qui laisse passer le bout d'une mèche de coton, qu'on a entortillée par un fil de platine. On met le feu à la mèche, et le fil rougit aussitôt; on souffle alors sur la flamme pour l'éteindre, mais le fil reste incandescent. Les vapeurs alcooliques qui s'exhalent à travers la mèche, rencontrant le fil mé-

tallique chauffé au rouge, se décomposent, et fournissent une chaleur qui maintient le fil à la température de l'incandescence. Comme le platine est inaltérable, il conserve constamment la propriété de rester rouge tant que la capillarité de la mèche permet à l'alcool de s'élever. On se sert de cette lampe comme d'une veilleuse sans flamme, attendu qu'on peut y allumer un peu d'amadou lorsqu'on veut de la lumière : mais on a remarqué que les vapeurs répandent à la longue une odeur assez désagréable (acide lampique), ce qui empêche de se servir de cette lampe dans ce but. Pour éteindre le fil, il faut recouvrir le bouchon d'un couvercle qui arrête le dégagement de la vapeur alcoolique. Ce petit appareil se trouve chez les marchands d'objets de physique.

LAMPES DE NUIT, DITES VEILLEUSES.

Les *veilleuses d'Allemagne* sont formées d'un petit porte-mèche en fer-blanc à trois bras, qu'on fait surnager à l'huile en y attachant de petits morceaux de liège ; il suffit de changer la mèche quand elle est brûlée, et le porte-mèche continue à servir longtemps.

On vient d'imaginer de supprimer la mèche des veilleuses ; on a une petite capsule très-légère en cuivre argenté, garnie au centre d'un petit tube de verre vertical qu'on y lute avec de la gomme laque ou de la cire à cacheter. Le tout doit être assez léger pour flotter sur l'huile, qui entre dans le tube de

verre par son orifice au-dessous de la capsule, et l'on doit proportionner la longueur de ce petit tube, de manière que l'huile affleure son orifice supérieur : trop court, l'huile descendrait dans la capsule, la remplirait et l'immergerait ; trop long, l'huile n'arriverait pas assez haut. Ici la capillarité ne doit pas être mise en jeu, parce que la combustion se ferait mal, et la lampe ne tarderait pas à s'éteindre, à raison de la lenteur avec laquelle l'huile monterait. On enflamme avec une allumette l'huile qui affleure l'orifice du tube. Il est bon que le haut de ce tube soit un peu épanoui en cône renversé, pour éviter l'engorgement par le charbon provenu de la combustion de l'huile. Cette petite veilleuse sans mèche est fort jolie ; la lumière en est très-blanche. Cependant il faut nettoyer souvent le bec, pour qu'elle ne s'éteigne pas, et même renouveler le tube, parce que le charbon provenu de la combustion de l'huile engorge souvent ce petit canal, surtout quand celle-ci est épaisse. Comme cette lampe est assez difficile à allumer, on prend un petit bout de fil ciré qu'on plie en deux et qu'on entre dans le haut du tube : ce fil prend feu aisément et allume la veilleuse. Au reste ce joli appareil est fort sujet à s'éteindre.

LANTERNES.

M. Rochon a fait une très-jolie application de la colle de poisson à la préparation de plaques transparentes propres à remplacer les tables de corne,

qu'on ne peut se procurer que difficilement d'une grande dimension, et les carreaux de verre qui ne peuvent être employés dans certaines circonstances, en raison de leur fragilité, et particulièrement pour les fanaux des vaisseaux.

On prépare à chaud une solution gélatineuse de colle de poisson, en prenant les précautions nécessaires pour éviter de la colorer par le feu; on fait plonger dans cette solution des gazes métalliques en laiton bien tendues, et auxquelles on donne les dimensions qu'on désire; on laisse refroidir et un peu sécher, puis on plonge de nouveau dans le bain de gélatine: on répète ces immersions jusqu'à ce qu'on ait donné à ces plaques l'épaisseur convenable. Toutes les mailles de la toile métallique se trouvent ainsi remplies et tous les fils recouverts de gélatine: on vernit la surface extérieure de ces plaques pour les préserver de l'humidité.

LAQUES FRANÇAIS.

On a fait en France beaucoup de tentatives pour atteindre à la perfection que les Chinois mettent dans leurs objets de *laques* recouverts d'un si beau vernis, ornés de figures et de dorures, etc.

Ceux de nos artistes qui ont le mieux réussi dans cette imitation sont MM. Monteloux, Lavilleneuve et Jauvry.

La fabrication des laques comprend deux objets bien distincts: 1° la composition du carton qui sert

de base à ce genre de manufacture ; 2° le vernis et son application. Ces deux objets étaient déjà connus, mais il fallait perfectionner les procédés.

Fabrication du carton. Tout le monde sait qu'il y a deux manières de faire le carton , soit avec la pâte du papier à la manière du cartonnier , soit en collant des feuilles de papier l'une sur l'autre , à la manière des cartiers. Ce dernier procédé ne peut être employé avec avantage que pour les objets en plat , tels que plateaux , etc. Le procédé du cartonnier est le seul qui puisse être mis en usage pour des objets qui présentent des formes rondes , tels que vases , etc. C'est ce procédé qu'on désigne sous le nom de *papier-mâché*.

La pâte des cartonniers , telle qu'elle était employée , ne présentait pas assez de consistance ; son tissu est trop lâche , et n'offre aucune solidité. C'est d'abord cette partie que les manufacturiers dont nous venons de parler ont cherché à perfectionner. Au lieu de pâte de farine , ils emploient une pâte faite avec du *parum* , ou ratissure de peau , auquel ils mêlent un peu de colle-forte , dans la proportion d'une livre de colle sur vingt-cinq de *parum*.

Ce mélange , délayé avec soin et cuit ensuite , prend une consistance un peu moins forte que la colle faite avec la farine , mais il a une plus grande solidité. Pour en faire usage , si c'est à la manière des cartiers , on l'étend avec une brosse à longs poils , comme une brosse pour habits , et cela se fait avec beaucoup de promptitude. Si c'est à la manière des cartonniers , on fait tremper la pâte sèche dans la colle tiède , jusqu'à ce qu'elle en soit bien

imprégnée; on l'introduit dans les moules, et on les fait sécher, soit à l'étuve, soit à l'air dans des temps chauds.

Les moules sont en plâtre ou en bois; mais, pour empêcher ces derniers de se déformer, il faut contrarier le sens du bois, dans les différens morceaux qui composent le moule, et puis le durcir en employant pour cela le feu, l'huile grasse et l'essence de térébenthine.

Lorsque les pièces sont sorties des moules, et qu'elles sont bien sèches, elles sont aussi fermes, aussi dures que le bois.

Lorsque le *laque* est entièrement fabriqué et bien sec, on le passe à l'huile de lin, rendue siccativè par la litharge, dans laquelle on mêle un quart d'essence de térébenthine, et pour ajouter encore à sa qualité pénétrante, on y mêle un peu d'alun. On trempe les objets dans cette huile très-chaude, ce qui vaut mieux lorsque leur dimension le permet: à défaut, on étend l'huile ainsi préparée, la plus chaude possible, avec des éponges ou des pinceaux; on en enduit la pièce en dedans et en dehors, et on la met dans une étuve pour la faire sécher. Aussitôt qu'elle est sèche, on la vernit avec du vernis de karabé pur, et l'on y met les apprêts.

Ces apprêts forment une troisième partie de cette fabrication. On se sert de terre d'ombre et de blanc calcinés broyés à l'eau, et lorsque l'on veut s'en servir, on les broie de nouveau avec un vernis fait avec du karabé en sorte, mais dans lequel on a soin de mettre très-peu d'essence. On en enduit plusieurs fois la pièce, qui se pénètre en dedans et en dehors

de ces apprêts gras, lesquels, desséchés au four extrêmement chaud, pénètrent dans toutes les parties du carton et le rendent imperméable; il est alors susceptible d'être poncé, comme les métaux, et peut subir toutes les opérations nécessaires pour le vernissage.

On peut fabriquer par ce procédé des objets de grande dimension, des plateaux de toutes grandeurs, des vases de différentes formes appelés *médicis*, et autres de forme ronde, quelque compliqué que soit leur contour; les bains de pied sans rebord et avec rebord, les candélabres, les colonnes, de quelque grandeur qu'elles puissent être, les entablemens, les frontons, les voitures, les panneaux d'appartemens et les couvertures de maisons, etc.

LESSIVAGE DES SELS.

Lessivage économique des sodes brutes dans un grand établissement; procédé qui pourrait être appliqué dans beaucoup d'autres opérations.

Les lessives de soude qui tiennent en dissolution des hydro-sulfates et hypo-sulfates attaquent promptement le fer des appareils et ne donnent plus que des sels contenant du fer, et dont l'emploi est funeste dans beaucoup d'arts, principalement dans la fabrication des glaces, miroirs et autres verres fins, qui se colorent alors en vert sale ou brun. Cependant, si le lessivage des sodes artificielles a lieu

à chaud, on peut compter que la présence des hydro-sulfates et hypo-sulfates viendra en souiller les résultats, à cause de la réaction inévitable du sous-carbonate de soude sur les hydro-sulfates et hypo-sulfates de chaux contenus nécessairement dans ces soudes d'après le procédé de leur fabrication. Toutes les tentatives faites jusqu'ici pour concilier l'économie et la promptitude du lessivage à chaud avec le soin de la pureté des sels, n'ayant pas eu de résultats favorables, voici le procédé qu'ont adopté avec beaucoup de bonheur plusieurs fabricans :

D'abord on fait à froid un premier lessivage de la soude ; par ce moyen on en extrait, à l'état de pureté, une majeure partie du sous-carbonate qu'elle contenait. Les marcs de ce premier lessivage sont ensuite lessivés à chaud, et les sels qu'on en obtient, chargés d'acides hydro-sulfurique et hypo-sulfurique, sont ensuite purifiés, comme il va être dit. Le lessivage de la soude à froid, mais au moyen duquel on ne veut extraire qu'une portion des sels, se fait sur des fragmens moyens, et on évite par là les frais de pulvérisation et de tamisage. Ces fragmens se placent sur les grillages des cuves ordinaires de lessivage à la vapeur ; ils admettent naturellement d'assez grands vides entre eux. On ouvre le robinet d'alimentation de la vapeur, et bientôt la soude s'en trouve imbibée. On dépasserait le but si on donnait assez de vapeurs pour mouiller complètement la soude. Il suffit d'une émission de quelques minutes.

On abandonne ensuite à elle-même la soude sur les grillages pendant environ douze heures. Dans cet

intervalle il se passe quelque chose d'analogue à l'extinction de la chaux ; les morceaux de soude se gonflent, éclatent, se fendillent avec un léger bruit. On les couvre alors d'eau froide, jusqu'à un pouce environ au-dessus du sommet du tas. Deux heures après, l'eau est soutirée, et la masse recouverte de nouvelle eau jusqu'à la même hauteur. Un nouveau soutirage, une nouvelle immersion d'eau pure, complètent le lessivage à froid.

Pour la quatrième immersion, on introduit de l'eau dans les cuves, mais cette fois on y donne admission aux vapeurs chaudes. On en sature l'eau avec la plus grande rapidité possible, et la liqueur ne tarde pas à être à l'ébullition, que l'on maintient pendant environ une heure. La charge de soude sur chaque grillage est d'environ 5 milliers.

Après une heure environ de cessation de chauffe, on soutire la lessive ainsi faite à chaud, et les marcs, alors totalement épuisés, sont enlevés. Les eaux de ce lessivage à chaud, contenant les sels impurs, sont évaporées à part.

Les lessives pures tirées à froid ont été coulées dans les chaudières appelées *préparantes*. Ce sont de vastes chaudières en plomb placées sur le prolongement et à l'extrémité des chaudières dites *réduisantes*. Dans ces préparantes, les lessives acquièrent jusqu'à 40 degrés de chaleur, et déjà à cette température l'évaporation est considérable, mais la liqueur n'est pas agitée, et elle peut s'éclaircir en laissant déposer du marc de soude fin et léger qui a été entraîné dans le soutirage. Après vingt-quatre

heures de séjour dans ces préparantes, on fait couler la liqueur claire dans les réduisantes.

Les eaux du lessivage fait à chaud ayant été évaporées à part jusqu'à siccité, on calcine le sel qui en provient avec de la sciure de bois, ou de la fécule de pommes de terre, ou de la tannée, ou toute autre matière susceptible de fournir par la combustion du carbone très-divisé : cette opération purifie les sels.

LEVÛRE.

Conservation de la levûre pour les usages de la boulangerie.

On s'est beaucoup occupé des moyens de cette conservation ; la dessiccation seule a présenté quelques bons résultats, sans résoudre complètement le problème.

On a essayé de dessécher la levûre en l'étendant en bouillie sur des baguettes, que l'on disposait par étages et isolées les unes des autres, dans une étuve à courant d'air sec : dès que la levûre était sèche, on pouvait la détacher en frappant les baguettes les unes sur les autres, et on l'introduisait dans des vases clos et bien secs. Ce procédé, qui eut quelque succès dans les expériences, présenta beaucoup de difficultés dans l'application en grand.

M. Payen, qui a examiné cet objet avec beaucoup de soin, dit avoir obtenu de meilleurs résultats en

opérant comme suit : La levûre fut d'abord recueillie toute fraîche, lavée à l'eau claire par trois touillages et décoantations, égouttée sur un drap à filtre, puis soumise à une très-forte pression ; alors elle était dure, cassante, facile à réduire en très-petits fragmens. Elle fut ainsi divisée et mélangée avec deux fois son poids de charbon animal en poudre fine, récemment préparé et broyé tout chaud. Cet agent absorba rapidement une partie de l'humidité de la levûre, et celle-ci, devenue plus friable dans ce mélange, put être aisément réduite en poudre fine avec lui. On l'étendit alors en couche très-mince dans une étuve à courant d'air sec, et en peu d'heures la dessiccation fut complète. Ce mélange, renfermé dans des flacons desséchés préalablement, a conservé comme levûre une grande énergie.

Un troisième procédé, qui offre également des chances de succès, consiste à étendre la levûre en couches minces, pendant qu'elle est fraîche, et après l'avoir bien égouttée, sur des tablettes épaisses de plâtre, parfaitement sèches, disposées en rayons dans une étuve à courant. Le plâtre absorbe rapidement la plus grande partie de l'eau retenue par la levûre, et qui aurait contribué à son altération ; l'humidité excédante est ensuite enlevée par le courant d'air sec. Alors on réduit en poudre la levûre, et on l'étend de nouveau sur des tablettes dans l'étuve ; après quoi on la renferme dans des vases hermétiquement clos. Cette substance ainsi conservée a présenté au bout de deux ans entiers une énergie très-forte pour exciter la fermentation.

Si la levûre humide était abandonnée à elle-même,

dans un vase ouvert ou fermé, à une température douce, elle ne tarderait pas à fermenter, et offrirait tous les phénomènes qui accompagnent la putréfaction des matières animales.

La levûre chauffée à la chaleur de l'eau bouillante perd toutes ses qualités utiles.

LIMES.

En Angleterre, où presque tout s'exécute à l'aide de machines, on a presque généralement renoncé à l'emploi de ce moyen pour la taille des limes, pour laquelle il a été reconnu que le travail manuel est bien préférable. Des femmes, des enfans exécutent cette taille avec une incroyable promptitude.

Les différentes sortes de tailles se font dans autant d'ateliers particuliers, et les mêmes ouvriers ne font jamais que la même. Les tas et les marteaux dont ils se servent sont plus ou moins pesans, suivant les tailles à faire.

Le blanc de chaux dont les limes sont couvertes quand on les rapporte de l'éroulerie étant ôté, le tailleur y met un manche, et graisse avec du saindoux la face qu'il va tailler. Le tas est garni d'une plaque de métal mou (plomb et étain), sur laquelle il appuie la lime avec une courroie double et à l'aide des pieds, afin de la faire porter exactement et toujours vis-à-vis l'endroit où il forme la taille, en commençant par le bout. Il continue ainsi pour chaque face, et ensuite il croise la taille.

L'arête des limes triangulaires ou tiers-points est d'abord taillée légèrement, et ensuite on en taille les faces comme à l'ordinaire. Les tiers-points destinés à l'affûtage des scies ne sont pas croisés; on ne leur applique que la première taille.

La taille étant terminée, on plonge de nouveau les limes dans de l'eau chargée de chaux, afin de les garantir de la rouille jusqu'au moment de la trempe.

C'est en faisant la première taille que l'ouvrier en détermine la direction par rapport à l'axe de la lime. Le relief que le premier coup de ciseau forme sert de guide au suivant, et ainsi de suite, en appuyant le tranchant du ciseau contre le relief au moment où l'on frappe le coup de marteau. Le croisement se fait de la même manière.

Enduit sur les limes. Immédiatement avant la trempe, on les recouvre d'un enduit en consistance de pâte, dont voici la composition : De la corne ou du cuir carbonisé, de la suie de feu de cuisine, une légère quantité de crottin de cheval, du sel marin, un peu de terre glaise, le tout bien pulvérisé et délayé dans de la lie de bière. On en applique une couche mince et égale sur toute la surface de la lime avec un pinceau, et puis on fait sécher lentement à un feu de forge. Cette couche a pour objet de garantir les dents des coups de feu, et de restituer à l'acier le carbone qu'il peut avoir perdu dans l'opération du forgeage.

Trempe des limes. La forme et la taille des limes sont des objets très-importants; mais c'est la qualité de l'acier et la trempe qui font vraiment la lime. La trempe a lieu dans des ateliers à part où il y a des

feux de forges alimentés par du coke ou du charbon de bois, et par des soufflets ordinaires. Au-dessus du foyer et dans le mur qui forme le contre-feu, sont plantées horizontalement plusieurs broches en fer, sur lesquelles on pose d'abord les limes enduites pour en achever la dessiccation ; ensuite le trempieur, soufflant lui-même d'une main, prend de l'autre, à l'aide de tenailles, les limes une à une, dans le même ordre qu'elles ont été mises sur le séchoir, et les plonge à plusieurs reprises alternativement dans le foyer, et dès qu'elles commencent à rougir, dans un tas de sel marin placé auprès, jusqu'à ce qu'elles soient suffisamment et également chaudes partout au degré convenable, suivant l'espèce d'acier ; alors le trempieur les dresse au moyen de deux morceaux de plomb fixés parallèlement entre eux sur un établi près de la boîte à sel et d'un petit marteau de plomb. Il remet encore la lime dans le feu, l'en retire presque aussitôt, la redresse de nouveau s'il voit que cela soit nécessaire, et enfin il la plonge lentement dans une cuve d'eau dont la profondeur est de 3 à 4 pieds. Quand, à force de tremper, cette eau devient trop chaude, on la renouvelle en la laissant couler par un robinet de fond, et en la remplaçant par de l'eau de pluie tenue dans un réservoir supérieur. L'eau de la cuve à tremper, indépendamment du degré de chaleur qu'elle acquiert, se trouve aussi, au bout d'un certain temps, chargée des sels que contient d'une part l'enduit, et de l'autre celui que chaque lime prend dans le tas de sel, et qui ne se trouve pas vitrifié. Il paraît que la présence de ce sel contribue à donner aux limes une trempe dure.

La manière d'immerger les limes n'est pas indifférente : le trempeur les tient verticalement et les enfonce, le premier tiers de la longueur très-lentement, le milieu plus vite, et le dernier tiers comme le premier ; il a soin de ne pas tremper la queue. Quelques trempeurs, après cela, les abandonnent et les laissent couler dans le fond de la cuve ; d'autres les retirent aussitôt et les jettent dans un bain d'eau acidulée, qui en favorise le nettoyage. La lenteur avec laquelle le trempeur opère, a pour objet de donner le temps à la chaleur de se répandre également dans toutes les parties de la lime. Quelques personnes ont essayé de les chauffer dans un bain de plomb à la température rouge. Ce procédé peut avoir du succès, mais il offre des difficultés dans un travail en grand.

Nettoyage des limes. Cette opération très-mal-propre s'exécute dans une pièce à part, au moyen d'un tambour garni de cardes, tournant sur son axe dans une cuve pleine d'eau, qu'on renouvelle fréquemment. La lime lui est présentée tantôt en travers et tantôt en long, jusqu'à ce qu'elle soit blanche partout. Après cela on met les limes sur une large plaque de tôle sous laquelle on entretient du feu, afin de les sécher avec promptitude. C'est là que le chef d'atelier vient les examiner ; il met au rebut toutes celles qui lui paraissent défectueuses.

Huilage. Les limes, à leur sortie du séchoir et pendant qu'elles sont encore un peu chaudes, sont plongées dans un bain d'huile douce, d'où étant retirées aussitôt, on les fait égoutter sur un gril incliné placé au-dessus : elles sont mises immédiatement

dans du papier gris, par paquets de 6 ou 12, suivant leur dimension, puis enfin elles sont mises en magasin.

LIMONADE SÈCHE.

Faites un mélange très-exact de demi-once d'acide citrique cristallisé, et d'une livre de sucre passé au tamis de soie. On aromatise le tout avec 5 à 6 gouttes d'essence de citron, versée sur un morceau de sucre que l'on broie ensuite avant de l'ajouter au reste. On conserve cette poudre dans des bocaux bien secs et bien bouchés.

LIMONADIER.

Nouvel appareil pour faire le café, le thé, etc.

Cet appareil consiste en un vaisseau cylindrique ou de toute autre forme, devant recevoir de l'eau, et surmonté d'un autre vaisseau percé à son fond, dans lequel on met le thé ou le café. Le vaisseau supérieur est garni d'une vis qui passe à travers le couvercle et est disposée de manière à presser la masse de thé ou de café entre un fond mobile et le fond du vaisseau. Ce vaisseau est terminé par un tube conique qui part de son fond, et dont l'orifice le plus étroit va presque au fond du vase inférieur en dessous de la surface de l'eau. On met le thé ou le café dans le

vaisseau supérieur, on le comprime par le moyen de la vis, et on fait entrer dans le vaisseau inférieur une quantité suffisante d'eau par un robinet ou une ouverture en vis. On applique alors à ce vaisseau, par le moyen d'une lampe ou autrement, un degré de chaleur suffisant pour faire bouillir l'eau; la vapeur qui en résulte, ne trouvant aucun passage pour s'échapper, exerce une pression sur l'eau bouillante, et la force à s'élever par le tube ou entonnoir, et à passer par le trou du fond du vaisseau supérieur; elle traverse le thé ou le café comprimé, passe par-dessus le fond mobile, se répand dans le vaisseau, et en sort par une ouverture pratiquée convenablement. Le thé ou le café, fait de cette manière, est parfaitement clair et meilleur que par tous les procédés connus.

LIQUEUR.

Liqueur composée pour la marque du linge.

Une partie de nitrate d'argent mélangée à deux parties d'une très-forte infusion de noix de galle.

Procédé de l'application. Pour qu'elle réussisse bien et offre des caractères nets et qui ne puissent s'étendre au-delà du trait cherché, il faut s'opposer à l'attraction capillaire du tissu.

On lave la place à marquer avec une solution d'une once de sel de tartre (sous-carbonate de potasse) dans une once et demie d'eau. On laisse complètement sécher.

Cette même place est ensuite gommée, et on laisse sécher de nouveau.

C'est alors qu'on forme les lettres avec une plume neuve trempée dans la solution de nitrate d'argent, ou avec un pinceau.

LITHOGRAPHIE.

Pierres lithographiques.

Les pierres lithographiques que fournit le calcaire compacte se tirent encore, pour la plus grande partie, des environs de Munich. C'est à Solenhofen, village peu distant de la ville où prit naissance la lithographie, que se fait l'exploitation la plus considérable des pierres lithographiques : il en existe d'abondantes carrières, disposées par couches d'épaisseur convenable, et qu'il suffit de déliter, le long du Danube, dans le comté de Pappenheim, et sur plusieurs autres points; elles sont dures et elles offrent un grain fin très-régulier. Ce n'est pas que des pierres du même genre ne se trouvent en divers endroits en France, et notamment à Châteauroux, Pielle, et dans la commune de Marchaux, département de l'Ain; mais on rencontre rarement, dans nos carrières, des morceaux qui puissent offrir une superficie d'une assez grande étendue sans défauts, et dont le grain soit partout d'une texture homogène, pour les grands dessins. Il faut espérer que de nouvelles recherches amèneront de meilleurs résultats.

La bonne qualité d'une pierre lithographique est généralement dénotée par les caractères suivans : sa teinte, d'un gris jaunâtre, est uniforme dans toute sa surface, exempte de veines, de fils et de taches ; sa dureté assez grande est partout la même ; on la reconnaît à l'aide d'une pointe d'acier, qui l'entame difficilement ; les éclats enlevés au marteau laissent une cassure conchoïdale, c'est-à-dire en forme de coquille.

Les pierres de Munich sont débitées sur place en tranches ou *lits* d'égale épaisseur ; on les équarrit à l'aide d'une scie, c'est-à-dire que l'on en forme, en sacrifiant le moins possible des bords irréguliers, des tables ou plaques rectangulaires : une des deux grandes faces est ensuite dressée et grossièrement unie. L'épaisseur de ces pierres est à peu près proportionnée à leurs autres dimensions : elle varie entre les limites de 20 lignes à 3 pouces.

Dans chaque établissement de lithographie on s'occupe du dressage et du grainage définitif des pierres. Ces opérations sont assez analogues au dressage et douci des glaces ; elles sont pratiquées à la main, en faisant froter circulairement une pierre mobile sur une autre pierre scellée horizontalement, et interposant du sable fin tamisé entre elles et de l'eau. Le sable qui convient le mieux est quartzeux, à grains arrondis, et fin comme le grès de Fontainebleau tamisé. La substance de la pierre elle-même concourt au douci, à mesure que le sable la détache ; on obtient donc un grainage plus fin en continuant plus long-temps l'opération sans renouveler le sable.

Afin d'exécuter le polissage des pierres d'une manière plus commode et plus propre, on a, dans les ateliers, une table composée de grosses planches en chêne, avec un rebord, pour empêcher que l'eau et la vase produite par le polissage ne se répandent de côté et d'autre. Cette table est percée d'un trou par lequel s'écoulent, dans un vase placé au-dessous, l'eau et la vase qu'elle entraîne. Cet ouvrage pénible exige une assez grande adresse de la part de l'ouvrier.

Le genre d'ouvrage que doit recevoir une pierre détermine l'espèce de *douci* qu'il faut lui donner. Pour les dessins au crayon, la pierre doit être seulement *grainée* plus ou moins fin, suivant le goût et les habitudes du dessinateur. On parvient à donner le grain voulu en usant au sable plus ou moins longuement, et l'on reconnaît le degré du grainage en lavant de temps en temps par une aspersion d'eau une partie de la pierre, chassant l'excès d'eau par une forte insufflation, et regardant la surface obliquement. Les dessins offrent d'autant plus de fini et de moelleux que les pierres ont reçu un grain plus fin; mais aussi elles *s'empâtent* plus vite, et l'on n'en peut tirer qu'un moindre nombre d'épreuves. Les ouvrages à l'encre exigent que la pierre soit mieux doucie.

Lorsqu'on a obtenu le douci qu'on désire, on lave avec soin et l'on essuie avec un linge exempt de tout corps gras, ce qui est de la dernière importance.

Les pierres étant grainées et doucies, on les conserve en interposant du papier blanc entre leurs surfaces.

LITS A VENT OU A AIR.

On a imaginé plusieurs manières de faire des lits dans lesquels l'air remplace la laine, la plume, le crin, la paille, etc. Ces lits sont si délicats, d'un ressort si doux, qu'il semble que le corps ne repose sur rien. Voici une manière facile d'en construire :

Supposons un lit de 4 pieds de large. On prend deux morceaux de coutil chacun de cette largeur, et de 6 pieds de long, et une bande en quatre morceaux qui puisse faire tout le tour, de 10 pouces de large. On vernit tout ce coutil à l'intérieur avec du vernis au caout-chouc; on fait toutes les coutures d'abord en surjet, ensuite rabattues, et l'on passe sur chacune d'elles du même vernis; on laisse bien sécher avant de fermer ce sac, et l'on a soin de coudre de fortes ganses tant au-dessus qu'au-dessous, et vis-à-vis l'une de l'autre, aux mêmes places où l'on pique ordinairement les matelas. On passe dans chaque ganse des bouts de ficelle, qu'on arrête à la longueur de 10 pouces. On sent que ces ficelles sont là pour que le matelas ne prenne pas une forme cylindrique, sur laquelle on ne pourrait pas se tenir.

Du côté de la tête, et près de l'angle, on coud solidement une petite boîte en laiton d'un pouce de diamètre, taillée en vis dans son intérieur, et portant à son extrémité inférieure une petite soupape à ressort. Le matelas est alors achevé de construire; mais avant de le fermer entièrement, on couvre à l'intérieur toutes les coutures de vernis,

comme nous l'avons dit. On couvre aussi en dehors du même vernis la dernière couture qu'on a faite.

Tout étant ainsi disposé, on a une pompe à air, dont le bout entre à vis dans la boîte de la soupape dont nous avons parlé; on remplit le matelas d'air, et on le tend plus ou moins, selon qu'on veut lui donner de la consistance.

Les Anglais ont pendant long-temps excellé dans la confection de ces lits.

LUSTRAGE DES ÉTOFFES.

Le dernier apprêt des étoffes est donné par le *lustreur*, qui emploie différens moyens pour produire sur les diverses étoffes le brillant qui doit frapper les yeux du consommateur.

1° Un métier en bois formé de quatre pièces, comme le métier à faire les matelas, suffit. Ces quatre pièces peuvent s'avancer ou se reculer à volonté au moyen de clavettes ou de vis en bois. Chacune de ces pièces porte des petits crochets en fer. A l'aide de ficelles minces ou de gros fil, on tend bien la pièce à lustrer; avec une éponge imbibée de diverses gommés plus ou moins liquides, on passe sur toute la surface de l'étoffe, et lorsqu'elle est bien enduite, on conduit insensiblement par-dessous une poêle remplie de braise plus ou moins ardente. On fait attention de donner plus ou moins de chaleur, selon que les couleurs sont plus ou moins tendres. Le rose pâle ne peut supporter qu'une très-légère chaleur.

Pour donner un beau lustre aux soies, quelle que soit leur qualité, on les décrasse bien avec du savon blanc; après qu'elles sont bien lavées et bien dégorgees, on les met dans un bain d'alun froid. On lustre le taffetas noir avec de la bière double que l'on fait bouillir avec du jus d'orange ou de citron. Les taffetas de couleur se lustrent avec une légère dissolution de colle de poisson très-limpide.

2° Le lustreur se sert aussi d'une machine composée d'un nombre plus ou moins grand de cylindres entre lesquels il fait passer l'étoffe, dont les deux bouts sont enveloppés sur des ensoupleaux garnis de manivelles. Lorsqu'on fait tourner un des ensoupleaux, l'étoffe s'enveloppe dessus progressivement, et se développe en même proportion de dessus l'autre. Il faut en général qu'un des cylindres soit de métal et creux, pour qu'on puisse le chauffer en y introduisant des barres de fer rougies. Les autres cylindres sont en bois dur, ou mieux encore en papier, c'est-à-dire composés de feuilles de papier superposées dans le sens de la longueur de l'axe, et fortement comprimées entre des plaques métalliques, et ensuite le cylindre est arrondi autour.

Dans les machines à lustrer la toile, on emploie assez communément trois cylindres, dont deux en papier, et celui du milieu en métal. Pour la soie au contraire, on préfère employer deux cylindres métalliques, et un intermédiaire en papier.

MARBRERIE.

Dressage et polissage des marbres.

LE marbre destiné à la confection de diverses figures, bustes, statues, etc., se taille, pour être dégrossi, à l'aide d'outils semblables à ceux des tailleurs de pierre, puis se travaille au ciseau par les procédés de la sculpture.

Pour la plus grande partie des besoins du commerce, les blocs sont débités en tranches, et celles-ci à leur tour sont découpées à la scie, et souvent taillées au ciseau en quelque endroit.

Pour donner à ces ouvrages le poli brillant qui constitue l'une des qualités les plus recherchées des marbres, on commence par frotter et dégrossir leurs surfaces avec du grès ordinaire. On répète cette opération avec un sable argileux aggloméré en couches, que les marbriers nomment *rabat*; d'où vient cette locution adoptée par eux : *rabattre le marbre*. On passe ensuite avec la pierre-ponce sur toute la superficie; lorsque celle-ci est bien dressée, on réitère encore des frictions assez prolongées, et à l'aide d'un tampon de linge, avec de l'émeri fin. A Paris on fait usage de celui qui a déjà servi au douci des glaces, auquel on ajoute un peu de noir de fumée. On

donne alors de la même manière un premier lustre à l'aide de la *potée rouge*.

Une troisième façon est opérée en frottant de même avec la limaille de plomb, mêlée encore de noir de fumée.

Enfin le dernier poli, qui donne tout l'éclat au marbre, s'obtient avec le noir de fumée employé seul. Le marbre blanc, cependant, se polit sans y employer le noir de fumée.

Afin de produire un brillant plus vif, et surtout avec moins de labeur, quelques ouvriers mêlent un peu d'alun à ces substances; mais c'est toujours aux dépens de la solidité du poli, puisque la superficie du marbre est altérée par la réaction de l'alun: aussi l'humidité agit de la manière la plus fâcheuse sur les marbres polis par ce moyen.

Manière de scier et débiter les marbres, et de les polir.

La manière de scier les marbres et de les polir, ainsi que toutes les pierres, est assez connue. La scie du marbrier, montée à peu près comme une scie de menuisier, a pour lame une bande de tôle non dentée; aussi n'est-ce pas cette lame qui use la matière, mais plutôt le sable fin mêlé avec de l'eau, que l'on répand de temps en temps dans le trait que creuse la scie en le faisant aller et venir. On débite un bloc de marbre en feuillets de toutes sortes d'épaisseurs. Lorsqu'il s'agit de donner à une table de cette matière, d'une épaisseur peu considérable, une figure quelconque, on se sert d'une scie parti-

culière, consistant en une lame de tôle fixée dans un morceau de bois qui lui sert de manche. On tient et l'on promène cet instrument comme un rabot, et l'on jette de temps en temps de l'eau et du sable dans le trait. Le marbre et les pierres dures, en général, se polissent facilement. On commence avec du grès en poudre et de l'eau, que l'on répand sur la table, puis on frotte avec une molette de grès; on essuie; on polit ensuite avec une pierre appelée *rabadou*; après quoi on forme un tampon d'un vieux morceau de drap, on jette de la limaille de plomb et de l'émeri, et l'on continue à frotter; enfin on donne le dernier poli avec de la potée d'étain et un autre tampon de vieux drap.

Pour fixer les tables de marbre sur une muraille, on se sert de crampons de métal. On doit préférer ceux de cuivre.

Les anciens couvraient leurs murs de tables de marbre qui n'avaient quelquefois que cinq ou six lignes d'épaisseur. De petits tasseaux de même matière, scellés dans le mur de briques ou de moellons, saillant d'une quantité égale à l'épaisseur des tables, servaient à les tenir en place, au moyen d'une clavette de cuivre, laquelle traversait le tasseau, et dont les bouts entraient dans les trous percés dans les tables. Les granits et autres pierres dures se travaillent et se placent comme les marbres. Les granits reçoivent un beau poli; mais en général ils sont fort difficiles à travailler. Comme ces matières sont plus friables que le marbre, il faut bien des précautions pour conserver la vivacité des arêtes.

MARCS,

*Ou résidus du lessivage des sodes artificielles,
employés comme mortier-ciment.*

Dans plusieurs fabriques chimiques on jette certains résidus que l'on juge inutiles, seulement parce qu'on n'a pas cherché à quels usages ils pourraient servir. Un fabricant de savon, ne sachant que faire du dépôt noir et sulfuré qui résulte du lessivage des sodes du commerce, l'étendit encore humide dans les allées de son jardin. Cette couche prit une grande consistance, et devint bientôt presque imperméable à la pluie; les allées semblaient toujours sèches. Aucune herbe, aucune végétation ne se manifesta sur cette espèce de ciment; mais les plantes qui en étaient voisines à quelques pouces périrent. Ce fabricant fut enchanté d'avoir ainsi trouvé un moyen de tenir ses allées propres, sans que le jardinier eût la peine de les nettoyer. Il les sabla par-dessus l'enduit, et les conserva ainsi toujours sèches. Quelque temps après, ayant besoin de faire repaver sa cour, il se servit du résidu de soude en place de mortier. Cela réussit parfaitement, et les pavés adhèrent avec tant de force, que les plus lourdes voitures n'ont pu depuis les ébranler.

MASSICOT (*Fabrication du*).

Le procédé le plus usité dans les arts pour préparer

le massicot, consiste à convertir directement le plomb en cet oxide, par l'action simultanée de l'air et de la chaleur.

Pour la préparation du massicot, on se sert d'un grand fourneau à réverbère, dont l'aire est légèrement concave jusqu'à son centre, et dont les bords sont presque plans : on y place le plomb, qu'on y entretient fondu à l'aide d'un foyer situé au-dessous de l'aire. La surface du métal éprouvant un commencement d'oxidation, se convertit en une pellicule que l'on retire sur les bords au moyen d'un ringard ; il se forme bientôt et successivement d'autres pellicules, qu'on sépare de la même manière jusqu'à ce que la totalité du plomb soit réduite en pellicules. A cette époque, on augmente le feu jusqu'au rouge-brun, pour achever l'oxidation des pellicules, et les amener, pour la plus grande partie, à l'état de protoxide jaune ou massicot. Quand la matière a acquis cette couleur, on la fait tomber sur le plancher de l'atelier, et on la refroidit en l'arrosant avec de l'eau ; mais comme elle contient encore une certaine quantité de plomb métallique qui a échappé à l'oxidation, et qu'il faut séparer avec soin de la portion oxidée, on triture la matière, puis on l'agite dans des tonneaux remplis d'eau : le plomb métallique se dépose en raison de sa pesanteur, tandis que le protoxide reste quelque temps en suspension dans l'eau, que l'on décante avec promptitude. Pour mieux diviser le massicot, et le rendre plus propre aux usages auxquels on le destine, on le broie sous la meule avec de l'eau, puis on le délaie dans ce liquide, et on le laisse déposer.

MASQUES (*Fabrication des*).

Cette fabrication exige de l'adresse, une certaine habitude, et beaucoup de moules, qu'on appelle *creux*. Ces moules, qui ordinairement sont en plâtre, ne le sont pas exclusivement. M. Chol, de Paris, successeur de Marassi, et qui a une fabrique considérable de masques, se sert pour les moules d'une composition qui lui est particulière, qui se moule aussi bien que le plâtre, et présente une plus grande solidité. Ces moules sont cuits et ont l'aspect de la brique.

On distingue deux genres de masques, quant à la matière dont ils sont formés : les *masques en carton*, les *masques en cire*.

Masques en carton. Le papier dont on se sert pour former ce carton, est connu dans le commerce sous la désignation de papier *bas-à-homme* : c'est une sorte de papier assez fort, gris-blanc, non collé, dont la rame pèse de 17 à 18 kilogr. On prend ce papier feuille à feuille, on les plie en deux dans le sens du pli que la feuille présente déjà lorsqu'elle a été mise en main ; on colle avec de la pâte de farine ces deux parties l'une sur l'autre, ce qui donne l'épaisseur du carton. On entasse toutes ces feuilles ainsi collées l'une sur l'autre ; et lorsque le tas est assez considérable, on le couvre d'une planche de bois dur, et on met dessus un poids assez lourd. On laisse bien prendre la colle, et l'on n'emploie le papier que lorsqu'il est desséché au point seulement de conserver encore de la moiteur.

Alors on plie chaque feuille de carton en deux dans sa longueur, comme on plie le papier dans une imprimerie pour former l'in-4°. On pose ensuite sur ce carré un patron en carton qui donne la moitié de la figure qu'on veut imiter, et, à l'aide d'un outil en laiton fait en langue de carpe, dont le tranchant est bien arrondi, on trace tout autour les traits nécessaires pour indiquer la place de la coupure. Dans la vue d'économiser le papier, on place la partie droite du patron sur le bord de la feuille du carton doublée, opposé au pli qu'on avait fait avant de marquer les traits. On pose ensuite la feuille doublée sur le bord de la table; et, appuyant la main gauche à plat sur le côté où est le pli, on déchire, en suivant les traits, les deux épaisseurs de carton d'un seul coup. Il est important, dans cette opération, de ne pas se servir de ciseaux, afin qu'il reste des rebarbes de papier sur les bords qui doivent se coller l'un sur l'autre.

On découpe ainsi deux moitiés du même masque, et le carton qui reste entre ces deux parties est étendu et sert à d'autres masques.

Voici comment on prépare le patron : On prend le quart d'une feuille de papier, on le coupe d'un côté de manière à ce que, placé verticalement dans la direction du milieu du front, du menton et du nez, il touche tout le fond du moule; ensuite on le couche sur la moitié de la figure, afin qu'il remplisse bien exactement toute la moitié du moule : par tâtonnement on parvient à le perfectionner.

Lorsque le carton est préparé ainsi que nous venons de l'expliquer, et qu'il conserve une moiteur suffisante, on le livre à l'ouvrier chargé de le mouler.

Celui-ci prend le moule devant lui, et, à l'aide d'un pinceau, il le frotte légèrement avec du saindoux, afin que la colle puisse ne pas y prendre. Il enduit ensuite l'intérieur de la moitié du moule avec de la colle de farine, à l'aide d'un pinceau; il place dessus une des deux pièces de carton, et la force, avec les doigts, à s'appliquer sur toutes les parties de la figure et du creux, de manière que le carton en dépasse le bord de deux à trois lignes au plus.

Ce côté à peu près terminé, il passe de la pâte sur l'autre moitié de la figure, et il pose dessus le carton, dont il colle avec soin d'abord la ligne sur laquelle ils se joignent; ensuite il opère comme il a fait pour l'autre moitié, et il rectifie le tout. Il laisse suffisamment sécher dans le moule, et passe à un autre.

On fait sécher à l'air libre lorsqu'il fait très-sec et très-chaud, ou bien on se sert d'une étuve. Alors on procède au *réparage*, qui consiste à voir si toutes les parties sont bien collées. Lorsqu'on aperçoit quelque défaut, on soulève le papier en le déchirant avec une pointe, on fait passer de la colle de farine par-dessous, et l'on applique dessus les parties qu'on avait soulevées. On répare de la même manière toutes les imperfections,

Sur six jours dont se compose la semaine ouvrable, cinq sont employés au moulage, et le sixième au réparage. C'est dans cet état que le mouleur livre ses pièces au coloriste.

Cet ouvrier porte à la cave les masques entassés, et il les y laisse toute une nuit; là ils reprennent une légère humidité, nécessaire à la réussite des opéra-

tions subséquentes, qui consistent à les peindre et à les vernir.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de dire que l'ouvrier, dans toutes les opérations qui vont suivre, doit avoir une quantité suffisante de moules en relief de la même figure qu'il travaille, afin de déposer sur chacun d'eux le masque, au fur et à mesure du travail, pour qu'il se sèche séparément et sans que les masques soient entassés les uns sur les autres. Sans cette précaution, l'intérieur des masques se salirait; et il est important de conserver cet intérieur très-propre, puisqu'il doit s'appliquer sur le visage. Ces moules se font comme les masques, et dans le même creux; la seule différence consiste en ce qu'on y emploie une plus grande quantité de cartons, afin de leur donner une plus grande solidité.

L'ouvrier coloriste passe d'abord sur toute la surface de chaque masque une couche uniforme de couleur de chair très-pâle, délayée avec de la colle de peau. Cette colle est nécessaire pour donner de la consistance au carton. Il laisse sécher sur les reliefs; et lorsque la couleur est bien sèche, il porte à la cave pour faire prendre, pendant une nuit, la moiteur nécessaire pour le second réparage, que les ouvriers appellent *ébauchage*.

Le lendemain matin, il examine chaque masque l'un après l'autre; et lorsqu'il aperçoit que quelque partie n'a pas bien pris la forme du moule, il le replace dans le *creux*, et à l'aide d'un instrument en buis ou en ivoire bien arrondi, ou avec une dent de loup enfoncée solidement dans un manche, il

lui fait prendre, par le frottement, la forme du moule, qui avait échappé d'abord au premier travail. Il répare ainsi tous les défauts qu'il peut remarquer, et les fait disparaître avec tous les soins que l'adresse et l'intelligence peuvent lui indiquer.

Le même ouvrier passe une seconde couche ou teinte de couleur de chair, délayée avec de la colle de farine. Cette teinte est appropriée à l'âge et au sexe. Il y a quatre nuances différentes : la première, qui est la plus rosée, est pour les enfans et les femmes ; la seconde pour les jeunes gens ; la troisième pour l'âge mûr, et la quatrième pour les vieillards.

Après cette opération, on les fardé avec du rouge de toilette, dans lequel on mêle un quart de carmin. Pour étendre le fard, on se sert d'un tampon de laine filée et non tordue. Ce tampon, de la grosseur du petit doigt et d'environ six pouces de long, lorsqu'il est neuf, est formé de fils de laine étendus et roulés dans un morceau de papier collé par-dessus, présentant l'aspect d'un petit bâton très-solide. On enlève sept à huit millimètres de papier par les deux bouts, on éparpille la laine, ce qui forme une espèce de brosse. Un côté sert à prendre le fard, l'autre sert à l'étendre et à le fondre, en termes d'ouvrier ; c'est-à-dire, à adoucir la nuance sur les bords, comme le pratiquent les petites-maitresses pour donner le ton incarnat aux joues, au front, au menton, etc.

On peint ensuite les différentes parties qui doivent l'être, avec les couleurs les plus fines délayées à la gomme arabique, et employées pour la miniature. Ces couleurs, appropriées, soit au caractère de la figure, soit à ses différentes parties, sont mises en

œuvre par des mains exercées, qui peignent aussi les sourcils, les favoris, les cils, les lèvres, etc. Lorsque ces couleurs sont sèches, on passe sur le tout un encollage de colle de farine claire, qu'on laisse bien sécher. Cet encollage est indispensable pour empêcher que le vernis, qu'on passera plus tard, ne tache la figure. On couvre ensuite toute la surface avec un vernis blanc à l'esprit-de-vin, lorsque l'encollage est parfaitement sec. On laisse sécher toutes ces couches sur les moules en relief.

Alors on perce les yeux, les narines, la bouche, avec des espèces de serpettes bien trempées et extrêmement tranchantes. On rogne les masques avec des ciseaux, c'est-à-dire qu'on enlève l'excédant du carton qui dépassait le moule ou creux. On les met en douzaines, par paquets, pour les livrer au commerce.

Masques en cire. On les distingue en deux sortes, qu'on désigne sous les dénominations de *masques de Paris*, qui sont légers et très-diaphanes, et *masques de Venise*, qui sont moins transparens et presque le double plus lourds. Il y a donc deux manipulations, qui ne diffèrent qu'en très-peu de chose l'une de l'autre, et que nous allons faire connaître. Nous commencerons par ceux de Paris.

La base de ces masques n'est pas le carton, comme dans les précédens, mais la toile de lin fine et à demi usée. On achète de vieilles chemises ou tout autre linge très-fin; on coupe la toile avec des ciseaux, sur des patrons, comme nous l'avons indiqué pour les premiers masques.

Après avoir graissé le moule, et avoir passé la colle

sur le creux, comme nous l'avons dit pour les masques en carton, on pose une toile sur la moitié de la figure, on l'étend bien, et, pour lui faire prendre toutes les formes, on tape sur la toile avec une brosse à poils courts, afin de forcer la colle à bien imbiber la toile sèche. On l'étend ainsi parfaitement; mais il arrive souvent que la toile fait des plis qu'on ne peut pas faire disparaître: alors on pince ce pli, qu'on relève verticalement, on le coupe avec des ciseaux, on fend un peu la toile de chaque côté, et on la colle l'une sur l'autre; cela évite des épaisseurs qui troubleraient la transparence. On place de même l'autre morceau de toile qui doit faire la seconde moitié de la figure.

Sur ces deux morceaux de toile, on en place deux autres semblables, de la même manière et avec les mêmes précautions. Il faut avoir soin, dans ces deux opérations successives, de bien coller les deux jointures, qui doivent se recouvrir de quelques millimètres.

Après que le masque est bien sec, on lui fait subir toutes les opérations du *réparage* et de l'*ébauchage* que nous avons décrites pour les masques en carton.

On les peint ensuite avec plus de soin et plus d'art que les autres. Toutes les couleurs doivent être très-fines. La manière de composer les teintes exige un travail particulier. Le masque de Paris ne reçoit qu'une seule teinte uniforme; il faut par cette raison qu'elle soit bien appropriée au caractère de la figure. Lorsque cette première teinte est bien sèche, on peint le masque avec soin, et l'on n'emploie, comme nous l'avons dit, que des couleurs fines délayées avec

de la gomme arabique légère, et on laisse bien sécher.

Alors on les plonge verticalement l'un après l'autre dans un vase qui contient de belle cire blanche presque bouillante. Après quelques instans d'immersion, on retire le masque, on le laisse un moment s'égoutter : la cire se fige, et le masque est alors prêt à être verni, comme nous l'avons dit pour les précédens. Telle est la fabrique des masques dits de *Paris*.

Ceux dits de *Venise* diffèrent peu de ceux-ci : on colle d'abord une feuille de papier simple sur le creux, en deux temps, une moitié de la figure à chaque fois, et ensuite on colle par-dessus les deux épaisseurs de toile, comme pour les masques dits de Paris.

Le masque de Paris ne reçoit qu'une seule teinte sur tout le masque ; celui de Venise en reçoit trois pour les caractères jeunes, et deux au moins pour les caractères plus âgés.

Toutes les autres opérations sont les mêmes pour les deux espèces de masques, ainsi que l'immersion dans la cire bouillante ; mais on ne vernit pas le masque de Venise, ce qui lui conserve le velouté de la peau, en nuisant cependant à sa solidité. Ces sortes de masques sont plus lourds, à cause du papier, et parce qu'ils se chargent d'une plus grande quantité de cire, qui s'imbibe et dans le papier et dans la toile ; mais ils se déforment bien plus facilement que les premiers.

Outre ces masques qui couvrent toute la figure, il en est d'autres qu'on nomme *à domino* ; ceux-ci

n'ont pas de menton , et sont coupés à la hauteur de la lèvre supérieure.

MASTIC BITUMINEUX.

Le bitume minéral que l'on emploie dans la composition de ce mastic, se tire de plusieurs mines en France, et notamment de celles dites de l'Obsann (Bas-Rhin), du Parc (département de l'Ain), du Puy-de-la-Poix (département du Puy-de-Dôme). On peut appliquer au même usage le bitume ou goudron extrait de la houille.

Préparation du mastic bitumineux. Dans les deux localités où sont les exploitations les plus considérables de bitume glutineux, on trouve à proximité un calcaire imprégné de bitume très-propre à la fabrication du mastic. On le fait dessécher fortement, après l'avoir concassé en petits morceaux, puis on le broie en poudre fine; on le tamise, et on le délait à chaud dans le cinquième environ de son poids d'asphalte fondu. On doit ajouter le calcaire par petites portions, et en remuant sans cesse à l'aide d'une forte spatule ou ringard en fer, afin que le mélange soit bien intime, et qu'aucune des parties ne se détériore ou ne se carbonise par une trop grande élévation de la température.

Dès que l'espèce de pâte ainsi préparée est bien homogène, on la puise à l'aide d'une cuiller en fer, et on la porte dans des moules rectangulaires à cla-

7*

vettes, assujétis sur une sorte de chantier en planches dressées, recouvertes de forte tôle.

Les parois de ces moules doivent préalablement être enduites d'une légère couche de mortier de terre et d'eau, afin de prévenir l'adhérence que pourrait contracter avec elles le pain de mastic.

On laisse refroidir complètement le mastic, on démonte les côtés des moules, et l'on enlève au moyen d'un ringard le parallépipède solide, toujours plus ou moins adhérent à la tôle.

Les pains de mastic ont communément 18 pouces de longueur, 12 de largeur et 4 d'épaisseur; ils pèsent de 31 à 34 kilogr.

On peut remplacer, dans la composition de ce mastic, une partie du bitume glutineux minéral, par le goudron de houille épuré, et le calcaire bitumineux, par un mélange de craie tamisée et de ciment pilé ou pouzolane.

Le goudron de houille s'épure en lui enlevant, par des lavages réitérés, la plus grande partie des acétate, hydrosulfate et sous-carbonate d'ammoniac que qu'il contient, puis le dépouillant de l'eau et de la plus grande partie de l'huile essentielle qu'il retient, par l'ébullition dans une chaudière munie d'un couvercle et d'un réfrigérant, afin de condenser les vapeurs. Lorsque le bitume de houille est ainsi épuré et amené à l'état de consistance ferme et légèrement élastique, qu'on reconnaît en en versant un peu dans l'eau fraîche, on le fait écouler dans une chaudière en fonte non couverte, et on y ajoute environ un poids égal d'asphalte, puis successivement, et par

petites portions, un mélange de craie et de ciment en poudre très-fine et complètement sèche.

Emplois du mastic-bitume.

Le mastic dont nous venons de décrire la préparation, est expédié en pains, et s'applique à un assez grand nombre d'usages ; il présente surtout des avantages marqués dans les constructions suivantes :

Terrasses à l'italienne, auvents, balcons, rejointoyement des dalles, scellement des barres de fer, enduits des chapes de voûte et des platelages des ponts, chaperons des murs, briques mastiquées au haut des cheminées, réservoirs d'eau, caves citernées, aqueducs, conduites des jardins, lavoirs de laine, carrelages des salles de bains, enduits sous les parquets, silos pour conserver les grains, fosses d'aisances.

Terrasses en mastic minéral.

Le plancher d'une terrasse doit être couvert d'une couche de plâtre ou de mortier de 8 lignes au moins d'épaisseur, et avoir une inclinaison régulière de 18 lignes à 2 pouces par toise.

Le mastic pèse environ 72 kilogrammes le pied cube. Il en faut couler une épaisseur de 4 à 6 lignes sur une terrasse ; on attend, autant que possible, que l'aire en mortier soit bien sèche pour en faire l'application. On peut néanmoins procéder à cette opération, quoiqu'il y ait encore de l'humidité, en prenant les précautions qui vont être ci-après indiquées.

Fusion du mastic. On opère cette fusion dans une chaudière. Le mastic doit être brisé en très-petits morceaux, et il ne faut pas remplir la chaudière tout à la fois, mais en ajouter peu à peu et au fur et à mesure que la fonte a lieu. On doit faire un feu vif et soutenu, et brasser fréquemment à l'aide d'une spatule, soit pour accélérer la fusion, soit pour empêcher le mastic de s'attacher et de se *calciner* au fond de la chaudière.

On dispose le foyer du fourneau de manière à ce que la flamme ne puisse pas atteindre le bord de la chaudière, afin d'éviter que le feu ne s'y mette. Cependant, si cela arrivait, il suffirait de bien couvrir la chaudière pour l'éteindre. Il faut bien se garder surtout d'y jeter de l'eau. Il ne doit rester entre l'aire en plâtre et le mastic aucun corps détaché, ni la moindre poussière; on les fait disparaître au moyen d'un soufflet.

Les règles destinées à contenir le mastic coulé seront placées en ligne droite, parallèlement au côté inférieur de la terrasse, et à 2 pieds de distance du bord. Il faut assujétir ces règles par le moyen de quelques poids ou gueuses de fonte, dont on aura soin de les charger.

Mastic à une seule couche, appliqué immédiatement sur l'aire en plâtre. (Celle-ci doit être parfaitement sèche, afin d'éviter les soufflures.)

Tout étant disposé comme nous venons de le dire, et la fusion complètement opérée, on procédera alors au coulage. Le mastic sera transporté dans un vase;

on le versera dans le cadre, et on l'y étendra avec la plus grande célérité, en ayant soin de le bien niveler à la hauteur des règles. Il faut se servir pour cela de spatules et d'une réglette que l'on fait glisser transversalement sur les deux règles fixes parallèles.

Dès que la couche se trouve bien nivelée, et qu'on n'a plus à y toucher, il faut, pendant que le mastic est encore fluide, le recouvrir, par le moyen du crible, d'une légère couche de sable chaud préparé à cet effet dans une marmite tenue sur le feu.

Lorsque la première table se trouvera ainsi formée, et que le mastic aura acquis une certaine consistance, il faudra détacher les règles qui se trouveront collées contre le mastic, mais dont il sera facile de les séparer avec une lame de couteau. Une seconde table sera coulée ensuite de la même manière, et l'on continuera ainsi jusqu'à la fin.

Toutes les tables se trouveront, sans aucun doute, parfaitement soudées entre elles; mais il restera néanmoins sur les coutures des inégalités ou des aspérités qu'il faudra faire disparaître en y passant le fer. Ce fer doit être chaud, mais jamais jusqu'au point de brûler le mastic, ce serait un inconvénient très-grave: cette circonstance, quand elle a lieu, se manifeste toujours par une fumée épaisse, abondante, plus ou moins jaunâtre et fuligineuse.

Si, avant de couler le mastic, on veut passer sur la terrasse une légère couche, à la brosse, de bitume chaud concentré, ce sera une garantie de plus de la solidité de l'ouvrage. On peut encore obtenir un degré de perfection, en passant une couche de ce

brai minéral par-dessus le mastic , et le couvrant , avec du sable chaud.

Mastic à deux couches d'égale épaisseur , pouvant être appliqué immédiatement après l'enduit en plâtre.

Cette méthode est toujours préférable à la précédente, parce que la seconde couche fait entièrement disparaître les soufflures que l'humidité occasionne quelquefois dans la première; on aura soin seulement d'éviter que les deux coutures ou les joints se rencontrent l'un sur l'autre, et de ne couler la seconde couche que lorsque la première sera entièrement refroidie.

Mastic sur toile.

L'usage de la toile empêche toute espèce de soufflures, même en appliquant le mastic à une seule couche; mais nous répétons encore que deux couches sont toujours préférables. Il faut employer pour cela de la grosse toile commune enduite de brai ou de peinture au bitume, du côté où elle repose sur l'aire, afin de la préserver des effets de l'humidité; la bien étendre sur l'aire, et l'y fixer par une assez grande quantité de petits clous.

A défaut de toile, on peut employer du gros papier gris pour prévenir les soufflures. Il sera bon de le rendre adhérent à l'aire au moyen d'un enduit de brai bitumineux appliqué à l'instant.

Il est toujours avantageux de border les terrasses avec une rangée de briques cimentées à chaud en mastic bitumineux.

Mastic et carreaux.

Rien n'approche de la solidité de ce mode de construction.

Il faut appliquer d'abord sur toute la surface de l'aire une couche de mastic épaisse d'environ deux lignes, puis en couler une autre couche de la même épaisseur, sur laquelle le carrelage sera immédiatement établi. Il est utile que cette seconde couche ne soit coulée qu'au fur et mesure que l'on place les carreaux, et de la même manière que si l'on employait du mortier ou du plâtre. Le mastic doit donc être *très-chaud* et liquide, et les carreaux *très-secs* et privés totalement de poussière, à l'aide d'une forte friction, en se servant pour cela d'une brosse ou d'un linge. Ces deux conditions sont d'*absolue nécessité*. Les carreaux carrés sont plus faciles à poser que ceux qui sont hexagones : enduits, après avoir été posés, d'une ou deux couches de peinture au bitume, l'ouvrage n'en est que plus solide.

Les procédés que nous venons d'indiquer pour les terrasses, seront en général les mêmes qu'il faudra suivre pour tous autres ouvrages analogues.

Citernes, pièces d'eau, caves, fosses d'aisance, etc.

Il faut établir au fond de la pièce une forte couche

de bon mortier, fait, autant que possible, avec de la chaux hydraulique. Lorsque ce mortier sera sec, on le couvrira, comme nous l'avons déjà dit, de deux couches de mastic de l'épaisseur de 3 lignes au moins chacune ; et, si l'on veut y ajouter un carrelage, comme celui des terrasses, l'ouvrage en sera d'autant meilleur.

Lorsque cette opération sera terminée, l'on élèvera contre les parois du bassin un petit contre-mur en bonnes briques de 4 pouces d'épaisseur, dans lequel, au lieu de ciment, il sera employé du mastic *très-chaud* à une épaisseur de 2 lignes au moins dans tous les joints, même entre le mur principal et le contre-mur en briques. Les bavures qui sortiront par les joints du côté du parement, devront être rabattues et appliquées contre ces mêmes joints, à l'aide d'un fer chaud d'un pouce de largeur.

Si les précautions indispensables ont été prises, les briques deviennent tellement adhérentes entre elles, qu'il est impossible de les séparer sans les briser en éclats.

Rejointoyement des dalles.

Les joints de dalles doivent avoir au moins 6 lignes de largeur, et de 8 à 9 lignes de profondeur ; il faut les sécher et enlever entièrement avec le soufflet toute la poussière qui peut s'y trouver. Le mastic sera coulé tout bouillant dans l'ouverture des joints, et les bavures seront étendues (ou enlevées, s'il y en a trop) avec un fer.

Les chenaux pour les toits, les rigoles pour l'irri-

gation, etc., etc., doivent être formés avec des carreaux, des briques de champ ou des tuiles concaves, dites *fattières*, cimentées en mastic.

Il est expressément recommandé de ne jamais mélanger avec le mastic ni huiles ni graisses; mais comme il arrive quelquefois que le mastic se durcit trop et se dessèche, pour avoir été trop long-temps exposé sur le feu, il faut seulement y ajouter, dans ce cas, un peu de brai minéral, et il deviendra aussi coulant que dans son premier état.

On reconnaît en général que le mastic bitumineux est de bonne qualité, lorsque son grain est très-fin, sa superficie d'un noir luisant, comme polie; qu'il fond sans bouillonner; que des briques bien sèches, et légèrement échauffées, rejointoyées avec cette matière, contractent une adhérence telle qu'on les brise plutôt que de les séparer: de telles épreuves démontrent jusqu'à l'évidence l'extrême solidité des ouvrages cimentés en mastic de bitume.

MASTICS (*Préparation des*).

1° *Mastic de limaille de fer.* Il se compose de limaille de fer bien propre et non oxidée, ou de tournure de fonte douce pilée, de fleur de soufre exempte de corps étrangers, et de sel ammoniac (muriate d'ammoniaque) en poudre, dans les proportions suivantes en poids:

Limaille.	50 parties.
Soufre.	2.
Sel ammoniac.	1.

On mélange bien exactement ces matières dans un mortier, on y ajoute la quantité d'eau nécessaire pour que le tout soit humecté, et on l'emploie sans retard.

Ce mastic, ainsi préparé au moment d'en faire usage, est introduit avec force entre les joints des chaudières et des ajutages en fonte ou en tôle; on l'y comprime à l'aide d'une *chasse* ou ciseau à *mattier*, qu'on enfonce à petits coups de marteau.

Il se forme entre les particules de ce mélange un sulfure de fer qui produit une très-grande dureté, et un gonflement qui remplit très-bien tout le vide entre les pièces ajustées : aussi peut-on, avec ce mastic, boucher hermétiquement les joints très-ouverts des tubes, ajutages, bouilleurs des machines à vapeur.

2° Pour les pièces en fer que l'on boulonne sur des cylindres, tubes ou chaudières, qui doivent être chauffés à la température rouge, on se sert d'un mastic composé de

Limaille.	4 parties.
Glaise non pyriteuse.	2.
Ciment de tessons.	1.

On délaie le tout en pâte consistante, avec une solution saturée de sel marin. Ce mastic, interposé entre les pièces et serré fortement, résiste bien et devient presque aussi dur que la fonte.

3° *Mastic pour les garnitures métalliques.*

Résine sèche (arcanson) en poids.	5 parties.
Cire jaune.	1.
Ocre rouge.	1.

On fait chauffer l'ocre très-divisée, afin de la dessécher complètement, et on l'introduit par portions dans le mélange de cire et de résine fondues ensemble; on remue en maintenant sur le feu jusqu'à ce qu'il ne se forme plus d'écume; on laisse alors refroidir en agitant sans cesse, afin de tenir en suspension les parties pulvérulentes. Ce mastic sert, comme plusieurs autres, à fixer les ajustages et fermer hermétiquement les joints. A cet effet, il faut le faire chauffer jusqu'au point de le ramollir suffisamment, et l'appliquer sur les objets également chauffés d'avance, afin de les priver d'humidité. Cette sorte de scellement est très-solide, et convient aux appareils pneumatiques et à d'autres qui ne doivent pas être exposés à une température plus élevée que celle de l'atmosphère.

4° *Mastic de cire jaune.* La cire jaune, fondue et mélangée avec un dixième de son poids de térébenthine commune, peut servir de mastic pour couvrir les bouchons ou fermer les joints d'appareils qui dégagent des vapeurs acides, à la température ordinaire; on l'emploie aussi à enduire l'intérieur des vases en bois que l'on veut préserver de l'action des acides faibles. Pour faire usage de ce mastic, il suffit de le chauffer légèrement, et de l'appliquer sur des corps soigneusement desséchés.

5° *Mastic mou.* On nomme ainsi un mélange fait à chaud, de cire jaune 2 parties; térébenthine 1 partie; et rouge de Venise, quantité suffisante pour colorer.

Cette composition refroidie prend une consistance assez ferme; mais elle s'amollit suffisamment entre

les doigts pour être étendue sans peine sur les joints à luter.

Le mastic mou est fort commode toutes les fois que, l'ayant sous la main, il s'agit d'arrêter promptement une fuite. Il est préférable aux autres dans les circonstances où l'appareil dont il lute les parties doit être transporté; car il cède, sans se rompre, à des mouvemens qui détacheraient ou feraient fendre la plupart des mastics même les plus adhérens. On se sert avec beaucoup d'avantage du mastic mou pour recouvrir les bouchons des flacons contenant du gaz ou divers liquides; il conserve beaucoup d'adhérence, et n'est pas sujet à se briser par les chocs, comme la cire à cacheter.

On doit s'assurer que les parties sur lesquelles on veut appliquer ce mastic sont exemptes de toute humidité; on les essuie avec du papier non collé bien sec, ou du linge. Il est bon de soutenir les bourrelets qu'on forme sur les bouchons avec ce mastic, en les enveloppant d'une vessie ou d'un morceau de parchemin assoupli à l'humidité, et ficelant le tout fortement avec de la petite ficelle.

6° *Mastic de vitrier*. On prépare ce mastic en faisant dessécher au feu de la craie ou *blanc d'Espagne* en poudre, et malaxant à la spatule sur une table de marbre cette substance, avec une quantité suffisante d'huile de lin, pour former une pâte consistante, mais ductile.

L'huile de lin doit préalablement avoir été rendue un peu siccativée par l'ébullition avec un ou deux centièmes de *massicot* ou de litharge pulvérisée. On ne doit préparer le mastic de vitrier qu'en faible

provision, afin d'éviter qu'il ne s'altère avant son emploi. On le préserve du contact de l'air, en l'enfermant dans des pots et le couvrant d'une légère couche d'huile de lin : les vitriers, dans le même but, le portent enveloppé d'un morceau de cuir souple.

7. *Mastic des fonteniers.* Il se compose de résine privée d'eau (dite dans le commerce *arcanson*) et de ciment de brique parfaitement sec, dans les proportions suivantes ;

Résine.	1.
Ciment.	2.

On fait fondre la résine dans une marmite en fonte, sur le feu, et dès que la liquéfaction est complète, on y ajoute par petites quantités le ciment, bien desséché d'avance et encore chaud ; on opère le mélange bien intimement en remuant avec une spatule, puis on en forme des pains arrondis, en le puisant avec une cuiller de fer, et le posant par portions séparées sur une plaque en fonte ou en tôle, unie et huilée.

On emploie ce mastic pour sceller les robinets des fontaines, assembler et lier fortement les tuyaux en grès, etc. On doit, pour s'en servir, le concasser en petits morceaux, le faire fondre dans une cuiller ou marmite de fer, en le remuant sans cesse, et l'employer dès qu'il a été amené, par la chaleur, à la consistance de pâte molle. Les objets sur lesquels on l'applique doivent être bien exempts d'humidité et débarrassés de toute poussière, afin de faciliter l'adhérence. On se sert d'un fer chaud pour étendre ou

modifier les formes de l'espèce de *soudure* en mastic des fonteniers.

8° *Mastic de Dihl*. Ce mastic se compose d'huile de lin *cuite* (dans laquelle on a fait dissoudre de l'oxide de plomb) et de ciment de terre à porcelaine en poudre fine, en quantité suffisante pour donner au mélange une consistance plastique assez forte.

On peut employer du ciment de briques bien cuites, de tessons de poterie de grès, d'argile calcinée, etc., etc., dans la composition de ce mastic, en place de terre à porcelaine, lorsque la teinte de ces matériaux n'est pas un obstacle à l'aspect que l'on veut obtenir.

Le mastic de Dihl à ciment blanc acquiert une nuance de pierre très-convenable pour les rejointoyemens des dalles et des pierres de taille, dans les endroits exposés à la vue. Pour que cette application réussisse bien, il est nécessaire de nettoyer complètement les joints; on y applique avec promptitude le mastic à la truelle, en le comprimant le plus qu'on peut, et le lissant aussitôt. S'il s'opère des fissures par le desséchement, on les rebouche avec du mastic nouveau, puis on lisse en comprimant à la truelle.

On a fait usage du même mastic avec succès pour *imprimer* d'une première couche les bois exposés à l'air, et surtout leurs joints: pour cet emploi, on doit le délayer dans l'huile de lin siccativée mêlée d'essence, et s'en servir comme d'une peinture à l'huile ordinaire.

M. Dihl a pris un brevet d'invention pour l'application de ce mastic sur des toiles métalliques à larges mailles; les plateaux ainsi formés peuvent être cloués

sur des terrasses, puis réunis par du même mastic introduit dans les joints. Cette méthode, employée pour doubler les bassins, couvrir les auvents, etc., est moins sujette aux inconvéniens des fissures que celle de l'application immédiate du mastic sur les bois, le plâtre, les pierres; mais elle n'en est pas absolument exempte, et devient tout aussi dispendieuse que les doublages en plomb.

9° *Mastic pour les bouteilles.* Le mastic bitumineux dont il va être parlé plus loin, mêlé à chaud avec un poids égal au sien de bitume épuré (dit *brai minéral*), forme une excellente composition pour cacheter les bouteilles. La couleur noire de ce mastic ne convient pas, à la vérité, à toutes les habitudes : ainsi on le préfère pour les vins à cachet noir, les bouteilles d'encre, de cirage, etc.; mais pour différens autres vins, liqueurs, etc., on veut de la cire ou mastic jaunâtre, demi-transparent ou rougeâtre plus ou moins foncé, ou jaunâtre, etc. Un mélange de 10 parties de résine (arcanson) pour une de cire, donne le premier : en y ajoutant plus ou moins d'ocre rouge ou d'ocre jaune, on obtient le second ou le troisième. On sait que pour faire usage de toutes ces compositions, il suffit de les fondre par la chaleur, d'y plonger le bouchon et la partie supérieure du goulot de la bouteille, essuyé préalablement avec un linge sec, puis d'opérer un mouvement de rotation en retirant la bouteille, et dans une position horizontale, afin que le mastic qui se fige forme un bourlet régulier autour du bouchon.

MÉGISSERIE.

M. J. Main, chamoiseur à Niort (Deux-Sèvres), a pris en 1809 un brevet d'invention pour une nouvelle manière d'apprêter les peaux d'agneaux et de chevreaux en mégie.

Le procédé dont je me sers, dit-il, pour obtenir un autre tissu bien supérieur et beaucoup plus fin que celui qu'on obtient par la préparation ordinaire, est celui-ci :

On prend parmi les peaux déjà mégissées, celles qui sont les plus franches et les plus épaisses, comme pouvant mieux supporter le nouveau travail qu'elles ont à subir; on les met tremper dans de l'eau propre, jusqu'à ce qu'elles soient bien imbibées. Alors on en prend une qu'on pose sur *le chevalet*, qu'on a préalablement recouvert d'une autre peau épaisse et non apprêtée, mais bien propre; et avec le couteau à deux manches, l'ouvrier appuie sur la peau d'agneau ou de chevreau, du côté de la fleur, et pousse fortement le couteau jusqu'à ce qu'il ait emporté le premier et le second épiderme, qu'on appelle ordinairement, en termes de chamoiseur, la *fleur* et l'*arrière-fleur*.

Lorsque l'ouvrier a passé le couteau sur la surface de cette peau, et qu'il est parvenu à enlever toute sa fleur et son arrière-fleur, il la fait sécher à couvert, en la suspendant à deux clous à crochet par les pattes de derrière, ou à défaut sur des cordes propres. Lorsqu'elle est sèche, il la foule et l'ouvre sur un *palisson*. Dans le cas où on l'aurait laissée trop sécher, on la mouille légèrement; et quand l'humidité s'est

répandue uniformément dans la peau, on l'ouvre plus facilement sur le palisson. Enfin, après que la peau est ouverte et sèche, on la remet à l'ouvrier ponceur, qui l'établit sur une espèce de *paroir* de corroyeur, et ayant une pierre-ponce dans la main, il l'appuie sur le côté de la peau où le chamoiseur a enlevé la fleur et l'arrière-fleur. Si on la veut blanche, pour pouvoir être teinte, le ponceur ne se servira que de sable de mer, qui est ordinairement très-fin; il le frotera brusquement sur la peau par le moyen de la pierre-ponce qu'il tient dans la main droite, et qu'il pousse rapidement et toujours de haut en bas, en tenant l'autre extrémité de la peau de la main gauche.

Si l'on veut que la peau soit d'un jaune tendre, qui est ordinairement la couleur recherchée, on se servira d'une pierre composée de 6 parties de blanc de Meudon et 2 parties d'ocre jaune, qu'on pulvérise et qu'on mêle bien. On mouille le tout; on le pétrit et on le fait sécher; on passe ensuite cette pierre ocrée sur toute la surface de la peau, du côté où étaient la fleur et l'arrière-fleur. Le ponceur appuie fortement et agite vivement la pierre-ponce, en ajoutant un peu de sable fin, et il frotte la peau de la même manière qu'il a fait pour celle qui devait rester blanche ou qui était destinée à la teinture.

Le travail de la ponce, fait avec soin, achève de polir ce tissu fin, que l'on a trouvé après avoir enlevé, sur le chevalet, la fleur et l'arrière-fleur des peaux mégissées. Ensuite on étire les peaux; on les lisse avec un fer à repasser, de la même manière qu'on lisse le linge, ce qui ajoute encore un degré de

finesse au tissu , et donne plus d'éclat aux peaux. On les livre alors au gantier , pour en faire les plus beaux gants.

De la mégisserie des peaux non pelées.

Les mégissiers de Paris désignent sous le nom de *houssée*, les peaux de mouton qu'ils travaillent en laine, et qui servent à couvrir le cou des chevaux et des mulets, à faire des housses, des chabraques, et pour garnir une multitude d'objets fourrés, trop longs à détailler.

On choisit pour cela les plus belles peaux, celles dont la laine est la plus longue, la plus claire, celle qui est la moins feutrée, dont les brins se séparent aisément; enfin, celle qui présente le moins de défauts. Comme ces peaux ne doivent pas aller en chaux, on les travaille de manière à conserver les poils. Pour cela, on les fait tremper pour les nettoyer et les ramollir; on ôte avec le fer, à écharner tout ce qu'on peut enlever de chair. Quelques ouvriers attachés à l'ancienne méthode, qu'on ne suit plus, les passent en chaux; mais dans ce cas du moins on doit employer de la chaux beaucoup plus claire, et il serait imprudent de les y laisser plus de deux heures.

On peut les passer dans un vieux *confit* presque usé; on les y laisse pendant trois à quatre jours, après quoi on en ôte le son, ce qu'on appelle *ravalor*. On les *passé en blanc*, en ayant soin de plier la laine en dedans; mais on compose l'*étouffe* de 8 à 9 kilogrammes d'alun pour un cent de peaux, c'est-

à-dire plus que pour les *cuirets* ou peaux pelées. On fait la pâte de la même manière que pour les *cuirets*; mais au lieu d'y plonger les peaux, on étend la pâte sur la chair; on la laisse ainsi pendant quinze à dix-huit heures, afin qu'elle se raffermisse; ensuite on étend les peaux à la penderie pour les faire sécher.

Cela fait, on les mouille bien avec de l'eau pure, à l'aide d'une queue de mouton emmanchée au bout d'un bâton; on les plie et on les entasse, on les charge de planches avec des pierres par-dessus, et on les laisse ainsi pendant deux jours. On les ouvre sur le *chevalet* avec le fer rond; on les repasse sur le palisson, en les mettant sur leur large. On les fait hâler en mettant la laine en l'air, et quand on le peut, on les expose au soleil; enfin, on les termine en les redressant sur le palisson.

Il est très-important, pendant toutes ces opérations, de bien ménager la laine; un seul flocon, manquant à une peau, la fait paraître usée, et diminue beaucoup de sa valeur.

Les *veaux* et les *agneaux* en poil se travaillent de la même manière, avec une légère différence cependant dans les apprêts. Plus une peau est épaisse, plus on doit mettre d'alun et de sel dans l'étoffe. Pour les veaux, on met un demi-kilogramme d'alun et de sel pour chaque peau. On les laisse quatre jours en alun, après quoi on les repasse et on les foule une seconde fois; et lorsqu'elles sont à moitié sèches, on les ouvre sur le *chevalet*, et on les pare à la lunette. Huit jours suffisent, au printemps, pour passer ces sortes de peaux.

Pour les agneaux , on les fait tremper pendant huit jours, on les lave ensuite dans l'eau claire, et on les laisse bien égoutter ; ensuite on les met pendant huit jours dans un confit préparé avec de la farine de seigle non tamisée et de l'eau froide. On les fait sécher, ensuite on les tire au fer, et on les baguette du côté du poil.

MIEL.

Extraction de sucre du miel, et clarification du miel.

Les miels de bonne qualité contiennent toujours une proportion assez grande de sucre cristallisable, qui se montre, quelque temps après leur extraction, sous la forme de petits grains blancs brillants. On parvient aisément à séparer une partie de ce sucre en délayant le miel dans un peu d'alcool, renfermant le tout dans une toile forte, serrée, et soumettant à l'action graduée d'une presse : le sirop alcoolique qui s'écoule contient alors presque tout le sucre incristallisable. On imprègne une seconde fois le sucre solide avec de l'alcool ; on soumet encore à la presse. Si on voulait l'épurer encore davantage, il faudrait répéter une troisième fois cette opération. . . .

Le sucre incristallisable, contenu dans le sirop alcoolique, s'obtient en distillant. On recueille la majeure partie de l'alcool. Au surplus il reste toujours un peu de sucre dans le sirop après ce traitement.

On peut enlever aux miels de qualité inférieure l'acidité, le goût désagréable et la couleur brune qui les caractérisent et nuisent à leur emploi, par le procédé suivant. C'est de cette manière que l'on doit traiter les miels fermentés qui se trouvent dans le commerce.

On verse le miel dans une chaudière, on y ajoute 2 centièmes de son poids de craie lavée (carbonate de chaux), délayée dans l'eau; on complète l'addition dans le miel de 15 pour cent de son poids d'eau; on agite et l'on chauffe promptement ce mélange jusqu'au degré de l'ébullition; on y projette alors 8 pour 100 de charbon animal bien préparé en poudre fine; on délaie exactement; et après deux ou trois minutes d'ébullition, on ajoute encore 2 à 3 pour cent de charbon végétal écrasé en poudre grossière; on agite fortement pendant une ou deux minutes. On a apprêté d'avance 2 $\frac{1}{2}$ pour cent (toujours du poids du miel employé) d'œufs (blancs, jaunes et coquilles) ou de sang frais, battus ou mieux fouettés dans 8 fois leur poids d'eau. Dès que le charbon végétal est mélangé comme nous venons de le dire, on projette dans la même chaudière le liquide albumineux (œufs ou sang); on agite vivement, et l'on retourne complètement en quelques secondes tout le liquide, à l'aide de quatre ou cinq secousses imprimées du fond de la chaudière avec un râble en bois.

Il faut mettre le moins de temps possible pour opérer cette agitation vive et complète, car elle a pour but de disséminer toute l'albumine et d'éviter la division du réseau qu'elle forme bientôt. Cette division nuisible résulterait d'un mouvement trop pro-

longé : on doit donc enlever le râble immédiatement.

On laisse l'ébullition se manifester, et dès qu'elle a lieu, on ouvre une large cannelle adaptée au fond de la chaudière, qui donne issue à tout le mélange, et le verse dans un tuyau qui le conduit sur un *filtre* garni d'un blanchet semblable à ceux dont on fait usage dans les raffineries de sucre.

Les premières parties du liquide sucré ou sirop qui passent au travers du blanchet sont troubles ; on les recueille séparément pour les reporter sur le filtre.

Le produit limpide de la filtration étant obtenu, on peut l'employer immédiatement à tous les usages qui nécessitent l'addition de l'eau dans le miel ; mais pour tous les autres, et lorsqu'il s'agit de conserver ou d'expédier le miel épuré, il est nécessaire de le concentrer et de le réduire à son volume primitif, ou même un peu au-dessous, au moyen d'une évaporation rapide. A cet effet, on le fait bouillir vivement dans une chaudière plate, à l'air libre.

Le dépôt charbonneux, ou marc resté sur le filtre, peut s'épuiser de tout ce qui y reste de sucré, au moyen d'arrosements répétés à l'eau bouillante. Il est bon de tenir les filtres couverts pendant la filtration.

Les solutions faibles obtenues en lavant ainsi les marcs, peuvent servir à traiter une nouvelle quantité de miel, au lieu d'y employer de l'eau pure.

MOIRÉ MÉTALLIQUE.

Cristallisation variée qui se manifeste à la surface du fer-blanc quand on le décape au moyen d'un acide. Cette cristallisation préexiste, et on ne fait que la mettre à nu en dissolvant la légère pellicule d'étain qui la recouvre. Il est facile de s'en convaincre par l'examen attentif d'une feuille de fer-blanc placée dans un endroit vivement éclairé, et en variant les degrés d'inclinaison de sa surface; on aperçoit alors dans l'épaisseur de l'étamage des lames chatoyantes qui réfléchissent diversement la lumière, et l'on peut, par cette seule inspection, juger d'avance quelle espèce de moiré l'échantillon qu'on examine est susceptible de donner.

On a prétendu que les plus beaux moirés s'obtiennent avec des étamages dans lesquels on fait entrer en alliage un peu de bismuth ou d'antimoine. Ce qu'il y a de certain, c'est que ce sont les fers-blancs, surtout ceux marqués d'un F, qui réussissent le mieux pour cet objet, et l'on sait que cet étamage est le plus pur.

Nous avons déjà dit que le procédé consiste à décaper la surface de l'étain au moyen d'une liqueur acide; mais on a indiqué un grand nombre de recettes, qui, pour la plupart, peuvent également bien réussir, lorsqu'on prend les précautions convenables. On ne doit pas perdre de vue qu'il faut que l'action de l'acide soit extrêmement limitée, et qu'elle ne s'étende pas au-delà de cette mince pellicule qui a été planée, soit par les cylindres du laminoir, soit

par le martelage qu'on a fait subir au fer-blanc après l'étamage. Lorsque l'acide pénètre plus avant, il met la tôle presque à découvert, et il en résulte des reflets sombres et même noirâtres, qui se substituent à l'éclat argentin et nacré de l'étain. Ainsi, l'opérateur doit avoir pour principal soin d'arrêter l'action de l'acide aussitôt qu'il en est temps, et voici comment on doit s'y prendre pour réussir.

On a d'une part une eau régale faible, composée, par exemple, de 4 parties d'acide nitrique, 1 de muriate de soude ou d'ammoniaque, et 2 d'eau distillée; de l'autre, on place une feuille de fer-blanc au-dessus d'une terrine de grès pleine d'eau; puis, à l'aide d'une petite éponge fine légèrement humectée de la liqueur acide, on imprègne très-également toute la surface du fer-blanc, qu'on a préalablement un peu chauffée; et aussitôt que les reflets du moiré se manifestent d'une manière bien nette, on plonge la feuille dans de l'eau pure, on la lave, soit à l'aide d'une barbe de plume, soit avec un peu de coton, mais toujours de manière à éviter un frottement capable d'enlever la très-petite portion d'étamage qui constitue le moiré.

Lorsque le moiré est convenablement développé et qu'on l'a bien lavé de manière à ne laisser aucune portion d'acide, ce qui ne manquerait pas d'oxyder la tôle et de tout ternir très-prompement, on fait sécher la pièce avec précaution, et sans avoir recours à une forte chaleur, car dans ce cas aussi le moiré perd de son éclat; et pour prévenir tout effet ultérieur de l'air, on le vernit immédiatement, soit d'une manière définitive, soit provisoirement, en le recouvrant

d'une simple solution de gomme, qu'on peut ensuite enlever au moyen de l'eau.

Les différentes couleurs que l'on donne aux moirés sont dues aux vernis colorés et transparens dont on les recouvre; on a seulement soin de les poncer, afin de les rendre d'une épaisseur moindre, plus égale, et qui par conséquent laisse mieux apercevoir les différens reflets des cristaux stanniques.

La trop grande malléabilité des lames minces d'étain de ces sortes de cristallisation, ne leur permet pas de résister au fort martelage auquel on est obligé d'avoir recours pour façonner des objets en creux; aussi n'en peut-on faire avec du moiré, mais seulement des surfaces planes ou légèrement courbes, qui ne nécessitent que le maillet.

Chacun sait combien les cristallisations en général sont susceptibles d'être modifiées par l'influence de quelques agens, et principalement par la chaleur ambiante. Il en est absolument de même pour la cristallisation du moiré, et l'on peut pour ainsi dire la faire varier à son gré, en la détruisant en tout ou en partie, suivant l'effet qu'on veut obtenir, et la laissant se reproduire sous l'influence d'un refroidissement plus ou moins prompt. Qu'on expose, par exemple, une feuille de fer-blanc à une température suffisante pour liquéfier l'étain: si on la laisse refroidir lentement, la cristallisation se reproduira à peu près semblable à ce qu'elle était dans le principe; mais si la feuille était encore très-chaude, on la plonge subitement dans l'eau froide; alors la cristallisation sera toute confuse, et n'offrira qu'une espèce de sablé. Si, au lieu d'opérer ce refroidisse-

ment sur toute la surface, on ne l'effectue que partiellement au moyen de quelques aspersion d'eau froide, on aura une cristallisation variée. On obtiendrait des résultats analogues en insufflant çà et là de l'air froid sur la surface de l'étamage pendant qu'il est encore en fusion, et au moment où il commence à se figer. Enfin, on peut tracer différens contours, des caractères, etc., en promenant à la surface d'une feuille de fer-blanc le dard d'une flamme, qu'on dirige à l'aide d'un chalumeau. Comme l'étain se trouve liquéfié dans tout le trajet de la flamme, et qu'en se refroidissant il affecte une cristallisation autre que celle qu'il avait primitivement, il en résulte différens dessins qu'on peut varier d'une infinité de manières. Il y a encore d'autres moyens de modifier la cristallisation du moiré.

Diverses recettes indiquées pour la composition de la liqueur acide.

- 1° 2 parties acide nitrique, 2 acide muriatique, 2 eau distillée.
- 2° 2 parties acide nitrique, 2 acide muriatique, et 4 eau distillée.
- 3° 1 partie acide nitrique, 2 acide muriatique, 3 d'eau distillée.
- 4° 2 parties acide nitrique, 2 acide muriatique, 2 eau distillée, et 2 acide sulfurique.
- 5° 4 onces muriate de soude, 8 onces d'eau, 2 onces d'acide nitrique.
- 6° 8 onces d'eau, 2 onces acide muriatique, et 1 once d'acide sulfurique.



OBJETS DIVERS.

BAS-RELIEFS EN ALBATRE.

L'ALBATRE n'est autre chose que le dépôt d'un blanc jaunâtre que donnent certaines fontaines. La source la plus célèbre en ce genre est celle des bains de St-Philippe en Toscane. L'eau de cette source presque bouillante coule sur une masse énorme de stalactites qu'elle a formée; et, selon M. Alexandre Brongniart, la chaux carbonatée y est tenue en dissolution par du gaz hydrogène sulfuré qui se dégage dès que l'eau a le contact de l'air. On a tiré parti de cette propriété pour faire des bas-reliefs qui sont d'une assez grande dureté. On se sert de moules en soufre qu'on place très-obliquement contre les parois de plusieurs cuves de bois ouvertes par leurs deux fonds. Ces cuves sont surmontées à leur ouverture supérieure d'une croix de bois assez large. L'eau de la source, après avoir déposé hors de l'atelier du moulage le sédiment le plus grossier, est amenée au-dessus des croix de bois : elle s'y divise en tombant, et dépose dans les moules un sédiment calcaire d'autant plus fin que la position de ces moules approche davantage de la verticale. Il faut de un à quatre mois pour terminer ces bas-reliefs, selon l'épaisseur qu'on veut leur donner. Par des procédés analogues, on est parvenu à mouler des

vases, des figures, et autres objets en relief de toutes formes, qu'on n'a plus ensuite qu'à réparer et à polir lorsqu'on les a sortis des moules.

BRUNITURE DU FER.

M. J. Duntze, de *New-Haven*, a publié la recette suivante pour brunir le fer.

On prend :

Acide nitrique.	1/2 once.
Esprit-de-vin.	1 once.
Vitriol bleu (sulfate de cuivre).	2.
Teinture d'acier.	1.
Esprit de nitre dulcifié.	2.

D'abord on fait dissoudre le vitriol bleu dans une quantité d'eau égale, en poids, au quart de celui de tous les ingrédients réunis, et on mêle le mieux possible le tout.

On nettoie ensuite le canon du fusil ou du pistolet, dont on ferme l'embouchure avec un bouchon.

On trempe une éponge dans le mélange, et on l'applique bien également sur toutes les surfaces. Après avoir laissé à l'air pendant vingt-quatre heures les objets qui ont reçu cette première couche, on les frotte avec une brosse très-dure pour enlever l'oxide.

Après avoir recommencé la même opération une seconde ou une troisième fois, on plonge le métal dans une solution alcaline bouillante pour neutraliser et détruire toute action subséquente des acides.

Quand le métal est parfaitement sec, on le polit avec un brunissoir de bois très-dur, jusqu'à ce que sa surface soit devenue très-douce au toucher.

On l'expose à une chaleur sèche et modérée (température de l'eau bouillante); ensuite on y applique le vernis composé comme suit :

Esprit-de-vin.	1/4 de pinte.
Sang-dragon pulvérisé.	3 gros.
Laque en écailles concassées.	1 once.

Lorsque ce vernis est complètement sec, on le frotte avec le brunissoir, jusqu'à ce que la surface soit unie et très-brillante.

CHLORURE D'ANTIMOINE.

Dans les arts on se sert du chlorure d'antimoine pour bronzer les métaux, surtout le fer : les armuriers en font fréquemment usage sous ce rapport.

Le chlorure d'antimoine était connu autrefois sous la dénomination ridicule de *baume d'antimoine*, et ce, parce qu'il a la propriété de se liquéfier facilement par la chaleur, de couler à la manière des huiles, de se figer par le refroidissement, et de conserver un aspect gras. Néanmoins il cristallise très-bien lorsque le refroidissement est lent; exposé au contact de l'air, il en attire puissamment l'humidité et se résout en un liquide oléagineux, très-dense, et qui se coagule aussitôt qu'on y ajoute une nouvelle portion d'eau.

Le chlorure d'antimoine, soumis à l'action de la

chaleur, perd d'abord l'humidité qu'il peut contenir, puis il se volatilise sans reste s'il est pur.

Le procédé le plus anciennement connu pour l'obtenir, est celui qui consiste à prendre 16 parties de sublimé corrosif et 6 parties d'antimoine métallique, l'un et l'autre pulvérisés. L'antimoine peut être remplacé par son sulfure, mais alors il en faut employer 12 parties. On fait un mélange exact de ces deux substances, en ayant grand soin de ne pas respirer la poudre tenue qui peut se dégager pendant qu'on les triture; et l'on y réussit en ayant soin d'humecter un peu le sublimé pendant sa pulvérisation; alors il ne répand plus de poussière.

Le mélange étant bien exactement fait, on l'introduit, à l'aide d'un entonnoir à long col, dans une cornue très-sèche; à défaut d'entonnoir, on se sert d'un tuyau de papier pour garnir l'intérieur du col de la cornue, afin de ne pas la salir. On place ensuite cette cornue dans un fourneau muni de toutes ses pièces, et l'on adapte au col de la cornue un simple matras. L'appareil étant ainsi disposé, on chauffe d'abord lentement, puis on augmente peu à peu la chaleur, jusqu'à ce que la première réaction ait lieu; elle se manifeste ordinairement par une effluve de vapeurs qui entraînent quelques portions du mélange, et saliraient le produit si l'on ne changeait de récipient. Une fois cette première émission terminée, les vapeurs se condensent facilement, et il ne s'agit plus que de soutenir la chaleur tant qu'on voit le liquide couler, en ayant soin cependant de l'accroître d'autant plus que les gouttes se ralentissent davantage; on ne cesse de chauffer que quand

il ne se produit plus de vapeurs. Lorsque l'opération ne marche pas rapidement, le beurre d'antimoine se concrète dans le col de la cornue même, et produirait un engorgement, si l'on ne prenait la précaution de le liquéfier en promenant un charbon ardent autour du col.

Si l'on a eu la précaution indiquée de changer à temps le premier récipient, et que l'opération ait été conduite avec soin, il arrive quelquefois que le chlorure d'antimoine est assez beau pour être mis en vente sans autre préparation; mais le plus ordinairement on est obligé de le purifier, surtout lorsque c'est le sulfure d'antimoine qu'on a employé. Alors on chauffe doucement le matras pour liquéfier le produit, et on le verse dans une cornue de verre, puis on procède à une nouvelle distillation. On sépare les premières portions qui passent dans le récipient, parce qu'elles contiennent un peu d'humidité, et se concrètent difficilement; on les met de côté pour faire ce qu'on appelle habituellement *beurre d'antimoine liquide*, qui s'obtient par la simple exposition du chlorure à l'air. Lorsque la rectification est achevée, on liquéfie de nouveau le produit, on le coule dans une capsule de porcelaine, qu'on recouvre avec une plaque de verre; et quand il est entièrement refroidi et figé, on le brise par morceaux, qu'on introduit dans un flacon à l'émeri et à large ouverture.

COULEUR POUR LES CARREAUX ET PARQUETS D'APPARTEMENTS.

CARREAUX. *Dose de la première couche pour une toise carrée :* Un quarteron de colle de Flandre dans un litre et demi d'eau, qu'on fera chauffer jusqu'à ce qu'elle soit bouillante. Alors on la retirera du feu, et on y jettera une livre de gros rouge ; on remuera le tout jusqu'à ce que le mélange soit bien fait ; on étendra cette couche, la couleur étant bien chaude, sur les carreaux qu'on aura pris soin de bien gratter et nettoyer.

La seconde couche, qu'on appliquera à froid, se composera de six onces de rouge de Prusse, broyé avec deux onces d'huile de lin et détrempe dans une demi-livre d'huile de lin, dans laquelle on aura mis deux onces de litharge et une once d'essence pure.

Pour la dernière couche, qu'on appliquera tiède, on jettera trois quarterons de rouge de Prusse dans un litre d'eau, dans laquelle on aura fait fondre trois onces de colle de Flandre ; on agitera ces matières pour faciliter le mélange.

PARQUETS. La couleur que l'on donne ordinairement aux parquets tire plus ou moins sur le jaune. *Dose pour une toise carrée :* Dans un litre et demi d'eau, jetez une once de *graine d'Avignon*, autant de *terra merita*, autant de *safranum* ; faites bouillir jusqu'à ce que le liquide soit réduit à un litre ; pendant qu'il est encore chaud, faites-y dissoudre une demi-once d'alun, en remuant bien le mélange, que

vous passerez ensuite à travers un linge ou un tamis de soie ; puis vous mêlerez cette teinture avec un quart de litre d'eau , dans laquelle vous aurez fait fondre deux onces de colle de Flandre ; facilitez la mixtion en remuant le tout : si le parquet est vieux, vous ajouterez un peu d'ocre de rue.

Étendez sur le parquet deux ou trois couches de cette composition pendant qu'elle est encore tiède, et frottez avec de la cire quand le tout sera sec.

Les doses que nous venons de donner ne sont pas invariables. Chacun peut les modifier d'une infinité de manières, en ajoutant ou en retranchant plus ou moins de chacune des matières qui entrent dans la composition.

Pour appliquer les couleurs sur les carreaux ou sur les parquets, on se sert de petits balais de crin un peu usés.

Quand la couleur d'un carreau ou d'un parquet déplaît, il faut, si déjà elle a été cirée, la frotter avec du sablon et de l'oseille, assez seulement pour que la couche de cire soit enlevée, parce que les couleurs qui resteront pourront servir, sans inconvénient, comme base pour la nouvelle teinte qu'on a l'intention de donner au plancher.

Encaustique pour les carreaux et parquets.

On sait que pour donner du brillant aux planchers qu'on a mis en couleur, on promène dessus un morceau de cire, et qu'on polit ensuite avec une brosse très-rude. Cette manière est fort bonne ; cependant, si l'on était curieux d'avoir un plancher d'un éclat

uniforme, il faudrait s'y prendre différemment pour appliquer le cirage. Voici comment : Pour une toise, faites fondre une once de cire neuve avec huit grammes de savon blanc dans un tiers de litre d'eau de rivière; ajoutez quinze grammes de sel de tartre, quand la cire et le savon seront fondus; mélangez les matières lorsqu'elles seront refroidies, puis étendez-les sur le plancher; vingt-quatre heures après, et même plus tôt, on peut frotter. La composition dont on vient de parler se nomme *encaustique*.

CHANTEPLEURES EN PORCELAINES.

MM. *Ridgeway* (des poteries de *Staffordshire*) s'expriment ainsi dans leur brevet d'invention :

« Beaucoup de tentatives infructueuses ont eu pour objet de remplacer convenablement, sous le rapport de la solidité, les chantepleures métalliques, qui sont très-sujettes à la corrosion, à l'oxidation, et dont on ne peut faire usage pour les vaisseaux qui contiennent des acides et des préparations chimiques. Nous sommes parvenus à fabriquer des chantepleures qui réunissent tous les avantages, puisqu'elles résistent aux coups, aux chocs qu'elles peuvent recevoir; puisque, à cause de leur composition terreuse, elles sont inattaquables par tous les fluides, même les plus mordans.

» La pâte de nos chantepleures est la même que celle de la porcelaine; elle se compose principalement d'alumine, de silex, de quartz et de granit, bien pulvérisés et mêlés ensemble.

» Les parties rondes, creuses, ou saillantes, sont travaillées au tour, après avoir reçu dans des moules les formes et les proportions extérieures qu'elles doivent avoir.

» On forme les joints en humectant la pâte; ensuite le tout est mis au four et à demi vitrifié, comme la porcelaine ordinaire. »

CONSERVATION DES SUBSTANCES VÉGÉTALES ET ANIMALES.

(Liqueur dite de Guyot pour la).

On prend vingt litres de la meilleure eau-de-vie, dont on retire par la distillation 5 litres d'alcool; on ajoute ensuite à ce qui reste parties égales d'eau de puits et une livre de fleurs ou de feuilles de lavande verte; on distille de nouveau et jusqu'à siccité. Cela fait, on prend onze parties de l'alcool qui a passé dans la première distillation, on les mêle avec soixante-neuf parties d'eau de puits, et l'on ajoute à ce mélange parties égales de la liqueur fournie par la seconde distillation. On obtient ainsi la liqueur conservatrice de Guyot, qui est de la plus grande limpidité, dont la saveur est un peu amère, dont l'odeur est légèrement aromatique, qui ne contient guère qu'une partie d'alcool sur treize parties d'eau, et qui n'exige qu'une dépense très-modique.

Les bocaux doivent être hermétiquement fermés avec du liège, que l'on a fait tremper pendant quelque temps dans une composition de trois parties de

cire et d'une de suif, tenus liquidés à une température qui ne soit pas capable de faire boursouffler le liège. Le bouchon se trouve ainsi couvert d'un enduit flexible, qui en pénètre les pores et qui empêche toute évaporation. On les bouche encore mieux avec un disque de verre bien ajusté sur l'orifice du bocal, dont on use les bords sur une planche bien dressée, et à l'aide de l'émeri, afin de les mettre sur un même plan; on met par-dessus un morceau de papier huilé; on recouvre ce papier huilé avec un morceau de plomb laminé, sur lequel on pose un parchemin trempé dans de l'huile colorée avec du noir de fumée; enfin, on lie ce parchemin autour du bocal avec une ficelle très-fine, que l'on serre le plus qu'il est possible. A l'aide de ces précautions, on n'a à craindre aucune évaporation de l'alcool.

COUPELLATION.

Petites coupelles de M. le Baillif pour les essais au chalumeau.

M. le Baillif a proposé, pour les essais au chalumeau, l'emploi de petites coupelles qui n'ont guère que 8 millimètres de diamètre, et seulement un millimètre au plus d'épaisseur. Ces coupelles sont composées de parties égales en poids de terre à porcelaine et de belle terre à pipes, obtenues l'une et l'autre à l'état de grande ténuité par lévigation, et préalablement séchées. On humecte ensuite le tout avec un peu d'eau; on malaxe soigneusement à l'aide d'un

couteau d'ivoire ou d'os, jusqu'à ce que la pâte ait acquis assez de consistance pour ne plus adhérer au moule et ne point se fendiller par la pression. Une lame d'ivoire dans laquelle on perce des trous légèrement coniques, de 8 millimètres de diamètre, sert de moule. On applique cette lame sur un rond de craie; puis, avec une espèce de grattoir en ivoire, on enfonce une petite boule de pâte dans chaque trou, et l'on retranche tout ce qui excède la surface du moule; on applique enfin dans le centre une petite boule d'ivoire bien polie et fixée sur un manche; on donne un léger mouvement giratoire, et lorsque la cavité est bien formée, on retourne le moule pour détacher les coupelles. On les cuit dans un creuset couvert, et qui ne sert qu'à cet usage, et on les doit conserver dans une boîte bien fermée, ou dans un flacon exactement bouché, pour éviter tout contact de poussières métalliques.

M. le Baillif a réussi, au moyen de ces coupelles, à rendre sensibles les plus faibles quantités de substances métalliques.

FEUTRE IMPERMÉABLE.

M. William Wood, du comté de Middlsex, ayant découvert qu'un feutre lâche et léger, composé de poil, de rognures de peaux, ou de leur mélange avec la laine, formait une étoffe extrêmement élastique et imperméable, lorsqu'elle était complètement imprégnée et encollée de goudron, a conçu l'heureuse et

utile idée de faire l'application de ce feutre au doublage extérieur et intermédiaire des vaisseaux. Il en a établi une manufacture dans laquelle il le fabrique (de la même manière que le feutre des chapeaux) en feuilles de toutes les dimensions, et avec autant de promptitude que d'économie.

Quand les feuilles sont formées, on les trempe dans un mélange de goudron et de poix (dont les proportions ne sont pas indiquées), et le léger resserrement qu'elles éprouvent ajoute encore à leur élasticité.

On les étend ensuite en plein air pour les faire refroidir, et quand elles sont sèches, on peut les employer sur-le-champ. Je vais dire de quelle manière.

On applique ces feuilles soit au doublage du dehors des vaisseaux, soit entre les planches qui forment le bordage, le pont, etc., etc., où on les attache avec des clous de cuivre. Leur élasticité est si grande, qu'elles s'étendent et s'allongent en tous sens, sans se rompre, sans se gercer, sans ouvrir jamais aucun filtre à l'eau, lorsque les coutures du vaisseau s'entr'ouvrent dans les gros temps, ou lorsqu'il se brise en échouant. Il arrive même, dans le premier cas, que quelques plis de ce feutre pénétrant dans les vides qu'ont formés instantanément les coutures des planches, celles-ci, en se refermant sur eux, se trouvent mieux étanchées qu'elles ne pourraient l'être par le meilleur calfat. Enfin, M. Wood affirme que les vers ne piquent jamais cette étoffe, ce qui préserve le bois de la destruction qu'il éprouve dans de certaines mers. Or, ce doublage est à vil prix, si on le compare à celui qu'il coûte en cuivre.

JAUGE A RUBAN.

C'est un ruban de taffetas très-fort et à peu près inextensible, long de 234 centimètres, et qui s'enroule sur un axe au centre d'un petit baril, d'où l'on peut le faire sortir et rentrer au moyen d'une petite manivelle. Les rubans gommés de M. Champion sont ceux qu'on préfère, parce qu'ils ne sont pas cassans. Les deux surfaces sont marquées de divisions, les unes pour mesurer les diamètres, les autres pour les longueurs; ces degrés sont précisément égaux à ceux que porte une jauge à crochet, et l'usage en est le même. Ce n'est à proprement parler qu'une jauge graduée et flexible, facile à porter dans la poche. On mesure les diamètres des fonds des futailles en portant le ruban à leur face extérieure entre les jables opposés, à compter du zéro qu'on applique sur l'un. Quant au bouge, on suspend par la bonde une baguette, ou un fil-à-plomb, qu'on laisse tomber verticalement sur la douve opposée; on remarque le point qui est au niveau de la surface intérieure des douves d'en haut, et retirant cette baguette ou ce plomb, on porte la mesure sur le ruban à partir du zéro. La longueur de la pièce se prend à l'extérieur, de l'extrémité d'un des jables à l'autre, et on lit sur la surface du ruban qui y est destinée, la longueur totale.

MACHINE POUR FAIRE LE VIDE,

Ou *condenser l'air* dans un récipient sans le secours des soupapes.

Cette machine, inventée par M. Buchanan, est très-ingénieuse. Elle a deux corps de pompe, l'un vertical et l'autre horizontal : le premier est porté sur le milieu du second, avec lequel il est en libre communication par un petit orifice percé à leurs parois en contact; le fond du cylindre horizontal porte un tube qui se rend dans le récipient de la machine. Quand le piston de la pompe horizontale est appliqué sur le fond de son cylindre, les deux corps de pompe communiquent avec l'air extérieur, par l'ouverture qui est percée dans l'un et l'autre; on abaisse alors le piston vertical, puis on tire l'horizontal : l'orifice qui était en arrière de celui-ci passe alors au-devant. On soulève alors le piston vertical, et le ressort de l'air intérieur est affaibli, puisque cet air s'est répandu dans les deux cylindres : on rentre d'abord le piston horizontal, et le ressort de l'air n'est plus affaibli que par le volume de l'une des capacités cylindriques; puis on abaisse le vertical, et ainsi de suite: le vide se produit peu à peu par cette manœuvre alternative. Le même appareil peut servir à la condensation de l'air sous le récipient, en donnant au mouvement des pistons une action dans un autre ordre, et chacun peut aisément reconnaître le mode de succession qui est capable de produire cet effet.

M. Ritchie aussi a inventé une machine pneuma-

tique sans soupape, avec une seule pompe. Lorsque le piston est au bas du cylindre, l'orifice du tuyau latéral de communication avec le récipient se trouve situé immédiatement au-dessus du piston : le haut du cylindre est hermétiquement fermé par un fond que la tige du piston traverse en glissant dans une boîte à cuir, sans permettre à l'air d'y passer ; il y a un petit trou au fond supérieur. Lorsqu'on soulève le piston, le conduit d'en bas se trouve au-dessous, et l'air du récipient se raréfie. Quand le piston est au bout de sa course, on ferme avec le doigt l'orifice supérieur, et l'on abaisse le piston jusqu'au bas du corps de pompe, ce qui fait le vide au-dessus, et force l'air à refluer dans le récipient et à revenir à sa tension primitive. Mais dès que le piston a passé sous l'orifice inférieur, cet air se répand au-dessus du piston où le vide est fait ; et en enlevant le piston, puis débouchant le trou supérieur, on chasse cette quantité d'air, et l'on vide le cylindre de tout celui qui s'y trouve. En répétant cette manœuvre, on fait le vide dans le récipient.

NYCTOGRAPHE DE M. JULIEN LEROY.

Cet instrument est destiné à l'écriture de nuit, c'est-à-dire dans l'obscurité. C'est un pupitre sur lequel est retenue la feuille de papier qui doit recevoir l'écriture. Un fil de métal est disposé transversalement et appliqué sur ce papier, selon la direction des lignes qu'on veut tracer ; et le petit doigt, glissant le

long de ce fil, dirige et conserve la main dans la situation qui lui est nécessaire. Arrivé au bout de la ligne, un mouvement de crémaillère fait monter un peu la feuille, et l'on recommence une autre ligne en suivant le même fil de métal, qui ne correspond plus au même lieu, mais se trouve un peu plus bas sur la feuille, laissant un petit espace sans écriture entre la ligne qu'on a tracée et le fil de métal. De la sorte on peut écrire une autre ligne exactement parallèle à la première, puis une troisième, et ainsi de suite. Deux tringles parallèles retiennent la feuille et servent à indiquer le commencement et la fin des lignes. Cet appareil est utile aux aveugles et aux personnes qui veulent écrire la nuit sans lumière.

OR ET PLATINE ARTIFICIELS.

M. Deittmer a publié, dans le *Hanovrian magazine*, les compositions suivantes données par M. le professeur Hermstaëdt.

Or artificiel.

Platine pur.	16 parties.
Cuivre pur.	7.
Zinc pur.	1.

On fait fondre ces trois métaux dans un creuset, après les avoir couverts avec du poussier de charbon de bois.

Non-seulement, assure-t-on, ce métal ressemble

parfaitement à l'or par la couleur, mais même par la densité et la ductilité.

Platine artificiel.

Cuivre.	1 livre.
Zinc.	10 onces.

POLISSAGE.

Manière de polir les meubles communs.

On fait bouillir très-doucement, pendant un quart-d'heure, dans un vase de terre,

Alun de roche.	1 once.
Huile de lin tirée à froid.	1 pinte.

On frotte le bois à plusieurs reprises, durant quelques heures, avec un linge ou un tampon imbibé de cette composition, et on obtient un poli très-beau, très-durable.

ORFÈVRERIE ET BIJOUTERIE.

Procédé pour donner de l'éclat à la bijouterie.

Le D.-M. Culloch recommande de soumettre les bijoux à l'ébullition dans l'ammoniaque liquide, laquelle dissout le cuivre de l'alliage jusqu'à une cer-

taine profondeur ; de sorte qu'à la surface il ne reste plus que de l'or très-pur et très-beau. On brunit ensuite par le procédé connu.

Procédé pour donner aux vases de verre la propriété de résister au changement subit de température.

Mettez le verre dans un vase rempli d'eau froide, et dans laquelle il doit être totalement immergé ; chauffez graduellement jusqu'à ce que l'eau soit bouillante : laissez ensuite refroidir peu à peu sans retirer le verre. Les nombreuses expériences qui ont été faites à Weimar (Saxe) ne laissent aucun doute sur l'infailibilité du moyen. Une fois préparés de cette manière, les vases de verre peuvent recevoir subitement de l'eau bouillante sans jamais se fêler : il n'est plus nécessaire de répéter l'opération ; la propriété qu'ils ont acquise est indestructible.

Si l'on avait besoin d'exposer ces vases à une chaleur plus forte que celle de l'eau bouillante, il est probable qu'on réussirait en les faisant bouillir de la même manière dans de l'huile ou dans des dissolutions salines qui ne seraient pas susceptibles d'attaquer le verre, et qui atteignent à plus de 100 degrés de température, ou dans des alliages métalliques fusibles.

Procédé commode et économique pour le lessivage des matériaux imprégnés de substances salines, etc., etc.

Aux anciens modes on a substitué récemment un appareil fort simple, qui n'exige ni machines, ni beaucoup de main-d'œuvre, ni un plus grand local. Il consiste en quelques tonneaux posés de champ, très-près les uns des autres, sur des chantiers, et ouverts par le haut. La matière à lessiver y est placée de manière à occuper le milieu de chaque tonneau, c'est-à-dire un double fond à claire-voie, fait de douves, recouvert de paille longue, dont on remplit aussi l'espace compris entre les deux fonds. Un tuyau de plomb, destiné à conduire l'eau, règne le long des parois de haut en bas ; le bout supérieur du tuyau dépasse le bord, mais seulement dans le premier tonneau, pour recevoir la tige d'un entonnoir, tandis que l'autre bout recourbé plonge dans l'entre-fond.

L'extrémité supérieure des tuyaux des tonneaux suivans, et servant à établir communication entre eux, est courbée horizontalement et plus basse de quelques pouces que leurs bords supérieurs, attendu qu'elle est destinée à verser le trop-plein du tonneau précédent dans celui qui le suit. Les choses ainsi disposées, on verse dans le tuyau du premier tonneau, surmonté d'un entonnoir, de l'eau qui vient occuper le fond de ce tonneau ; celle-ci, en s'élevant, atteint bientôt la matière superposée, et agissant successivement de couche en couche et de bas en haut, elle se charge des substances les plus solubles. La lessive,

parvenue jusqu'à la hauteur du tuyau de communication et au niveau de son ouverture, passe dans le tonneau suivant, dont elle vient d'abord occuper le fond, s'élève de nouveau, et baigne successivement les couches des matériaux neufs, par le contact desquels elle se charge de nouveaux sels, jusqu'à ce que, par le même mécanisme, elle arrive dans un troisième, et, s'il est besoin, dans un plus grand nombre, où elle s'enrichit encore; de là elle sort aussi chargée que possible, et d'autant plus propre à être mise en évaporation.

Quelquefois aussi, au lieu d'employer pour le lessivage des vases plus ou moins profonds, remplis de matières dont l'eau baigne et pénètre successivement les couches, soit de bas en haut, soit de haut en bas, on se sert avec avantage de longues et larges caisses qui n'ont que quelques pouces de profondeur. On place sur le fond, recouvert de paille longue et garni de draps assez grands pour qu'ils en dépassent les bords, les matières à laver; celles-ci, étendues en couches minces, se trouvent en contact avec une légère couche d'eau qui les baigne et se charge aisément de leurs parties solubles. En multipliant ainsi les surfaces des deux corps, et par conséquent les points de contact entre eux, on accélère l'action de l'eau sur la portion soluble. La lessive faite s'écoule par un robinet placé vers le fond et à l'un des bouts de la caisse. Ce procédé expéditif porte le nom de *lessivage par surface*.

Procédé pour transporter sur la verre, sur une baudruche, ou sur du papier huilé, l'impression d'une gravure en taille-douce.

Broyez un peu de noir de fumée et un peu de blanc de plomb avec de l'huile siccative, pour faire une espèce d'encre à peu près semblable à celle des imprimeurs en taille-douce. Encrez avec la planche dont vous voulez obtenir la gravure, et imprimez sur un papier fort à la presse en taille-douce. Au sortir de la presse, appliquez ce papier sur le verre, et pour l'y faire adhérer servez-vous d'un rouleau en bois d'un pouce de diamètre sur trois de longueur. Pressez doucement avec ce rouleau, en le passant sur le revers de la gravure. Ensuite, pour favoriser l'adhérence du noir de la gravure sur le verre, on fait légèrement chauffer celui-ci sur la flamme d'une ou plusieurs bougies; après quoi on laisse dessécher le tout pendant quinze jours. La gravure se trouve ainsi parfaitement fixée sur le verre, qu'on a soin de bien nettoyer avec du coton.

Pour que l'objet produise plus d'effet, on rend le fond du verre opaque.

Pour imprimer sur une baudruche, ou sur du papier verni et huilé, tant de soins ne sont pas nécessaires; il suffit d'employer de l'encre composée de noir de fumée et d'huile.

RAFFINAGE DU SUCRE.

M. Charles Freund, de Spital-Fields, à Londres, donne la courte spécification suivante de la patente qu'il a prise, au mois de janvier 1827, pour son perfectionnement dans le raffinage du sucre. Il fait dissoudre 16 livres de potasse pure dans 84 gallons d'eau (le gallon contient environ $4\frac{1}{2}$ pintes de Paris); il mêle cette dissolution avec 1800 livres de sucre brut.

Lorsque le tout est bien incorporé, il y verse environ 25 livres de terre à foulon, mêlée d'une assez grande quantité d'eau pour lui donner la consistance d'une crème.

Pendant que ce mélange bout, il le fait remuer à plusieurs reprises, et il suspend l'ébullition de temps en temps pour enlever l'écume, qui est très-abondante.

Lorsque le sucre est clarifié, il le verse dans un grand vaisseau qui a trois robinets placés à de certaines distances les uns au-dessus des autres. Ce vaisseau est monté (dans son centre) sur un axe droit, le long duquel, au moyen d'une vis, on l'élève ou on le descend à volonté.

Environ 12 heures après le transvasement, le sucre de la partie supérieure étant parfaitement clair, il le soutire par le robinet le plus élevé. Il fait le soutirage des deux autres portions lorsqu'elles ont formé leur dépôt; mais le dernier exige que le vaisseau soit élevé avec la vis, afin qu'il puisse s'égoutter par le fond.

Lorsque le liquide commence à se brouiller, le outirage est interrompu, le résidu est enlevé et mis dans une cuve à part avec l'écume, et quand ils forment une assez grande quantité pour remplir la chaudière, ils sont soumis au même mode de clarification.

DÉPÔTS TERREUX.

Moyen d'enlever, ou même de prévenir les dépôts terreux qui se forment dans l'intérieur des chaudières à vapeur.

Depuis que l'on se sert de chaudières à vapeur, on a pu remarquer que toutes les eaux laissent un précipité plus ou moins abondant, suivant qu'elles sont plus ou moins séléniteuses ou calcaires, et que ce dépôt se forme en croûtes si dures au-dessus de la chauffe, et si adhérentes, qu'il est très-difficile de les enlever, même avec de bons outils acérés. Lorsque ces croûtes ont acquis une certaine épaisseur, elles interceptent d'ailleurs entièrement la communication de l'eau avec le métal échauffé, qui, pouvant alors passer à la température rouge, est bientôt endommagé.

En Angleterre on emploie, et notamment dans les bateaux à vapeur qui naviguent sur la Tamise, un procédé très-simple pour remédier à ce grave inconvénient. Il consiste à jeter dans une chaudière à vapeur de force de 10 chevaux, par exemple, 12 à

15 kilogrammes de pommes de terre. On peut travailler ensuite pendant vingt ou trente jours sans nettoyer la chaudière, et sans avoir à craindre que le dépôt pierreux se forme. Les pommes de terre disparaissent ; il est probable que par leur dissolution elles communiquent assez de viscosité à l'eau pour que la matière boueuse y reste en suspension, et ne s'attache pas aux parois.

Lorsqu'après vingt ou trente jours on veut se débarrasser du résidu, il suffit de laisser écouler l'eau, qui l'entraîne.

RÉDUCTION DES SUBSTANCES EN POUDRE IMPALPABLE.

On connaît les poudres dites *anglaises*, dont l'extrême ténuité ne semble pas pouvoir être surpassée.

Pour amener une substance quelconque à une division extrême par le moyen du bocard, il faut pouvoir en retirer la partie suffisamment pulvérisée, au fur et à mesure qu'elle se forme ; alors le choc du pilon ne portant plus que sur les parties grossières qui restent à pulvériser, y produit constamment un effet utile, tandis qu'en le laissant battre sur la masse entière, son action devient nulle ou presque nulle au bout de très-peu d'instans.

Le meilleur moyen de retirer la poudre déliée à mesure qu'elle se forme, est de diriger au centre de la trituration le vent d'un ou plusieurs soufflets qui,

entraînant cette poudre fine à travers des conduits dans une chambre disposée à cet effet, l'y dépose sur des tablettes placées à diverses hauteurs, où elle se trouve naturellement distribuée par numéros de finesse, la plus déliée étant toujours celle qui s'élève le plus. Quelques ouvertures pratiquées dans la partie supérieure de cette chambre, garnies d'un canevas serré, laissent une issue à l'air que les soufflets introduisent dans la chambre, et ne permettent pas à la poudre de s'échapper.

A l'exposition des produits de l'industrie nationale de 1819, tout le monde a vu l'appareil de M. Auger, construit d'après ces principes, et qu'il appelle *bocard vapo-risateur des poudres éthérées*. Il s'est servi des tiges des pilons du bocard pour faire agir des soufflets à pompe. Au lieu d'une chambre pour recevoir les poudres, il se sert d'un réservoir métallique, sur le contour duquel il a placé un grand nombre de bouteilles de fer-blanc; ces bouteilles ont leurs ouvertures supérieures garnies de petits sacs de toile remplis de son, au travers desquels l'air s'échappe, et que les poudres ne peuvent pas pénétrer.

SALUBRITÉ.

Appareil pour empêcher la suffocation par la fumée.

Un mineur anglais, nommé Robert, a inventé un appareil destiné à couvrir la tête d'un homme et à

lui permettre de respirer et de travailler, pendant un temps assez long, au milieu d'une atmosphère de fumée capable de suffoquer. Cet appareil consiste en une sorte de coiffe de cuir qui se serre autour du cou, au moyen de courroies et de boucles. Vis-à-vis des yeux se trouve un verre qui permet à l'opérateur de voir, et en face de la bouche une espèce de trompe en cuir de 3 à 4 pieds de long, qui se termine par un entonnoir contenant une éponge imbibée d'eau, et fermé par un morceau de drap. Cet appareil n'est pas entièrement de l'invention de M. Robert, car les doreurs se servent depuis longtemps d'une coiffe absolument semblable pour s'empêcher de respirer des portions du mercure qu'ils emploient dans leurs travaux. Mais la différence consiste en ce que la trompe des doreurs leur permet de respirer l'air venant du dehors, tandis que Robert bouche l'extrémité de l'entonnoir, et se préserve des effluves nuisibles par la filtration qu'éprouve l'air en passant à travers l'éponge mouillée. Robert a fait dernièrement l'expérience de son appareil en présence du docteur Birbeck, président de la société des artisans de Londres, et de plusieurs autres personnes versées dans les sciences. Il est resté plus d'une demi-heure dans une petite salle qu'on avait remplie de fumée en y brûlant du soufre et des copeaux de bois mouillé, et il n'en est sorti que sur l'invitation des spectateurs. Une chandelle qu'on avait allumée dans la salle s'éteignit au bout de quelques minutes, et un thermomètre placé près de la fenêtre ne tarda pas à s'élever à son maximum, à 36° de Réaumur (115° F.). Robert avait été muni, non

d'après son désir (car il avait une entière confiance en son appareil), mais d'après celui des spectateurs, d'une clochette qu'il devait sonner en cas de danger. La clochette sonna plusieurs fois, mais ce ne fut que pour demander de quoi alimenter le feu et augmenter la fumée et la chaleur. Robert est sorti de son antre enfumé aussi bien portant et aussi frais qu'il y était entré.

PAINS A CACHETER.

Des instrumens employés dans la fabrication des pains à cacheter.

Ils se réduisent à deux gaufriers et à des emporte-pièces de diamètres variés. Les faces des patelles de ces gaufriers sont bien polies et sans aucun dessin.

Les emporte-pièces sont des cônes en acier, bien coupans à l'extrémité dont le diamètre est plus petit.

Fabrication des pains à cacheter blancs.

La pâte se prépare en délayant, avec beaucoup de soin, de belle fleur de farine dans de l'eau de puits, de manière à former un mélange demi-solide, qu'on ne peut mieux comparer qu'à la pâte employée dans les cuisines pour la préparation des crêpes. On donne la préférence ordinairement à l'eau de puits pour cette pâte. On prétend (mais cela paraît peu probable) que l'eau de rivière donne des pains à cacheter moins légers. La pâte demi-solide étant préparée et disposée dans un vase convenable, l'ouvrier fait chauffer un des gaufriers, et à l'aide d'une cuiller qui contient la dose de pâte à mettre dans le gaufrier, il verse cette pâte, ferme son instrument, procède à la cuisson, et retire un ovale des dimensions

du moule, et d'environ un tiers de ligne d'épaisseur. On a deux gaufriers, afin de pouvoir en remplir un pendant que l'autre chauffe.

Plus les patelles des gaufriers sont polies, plus fins et mieux glacés sont les pains. Mais on ajoute encore à ce *glacé*, par une dissolution très-claire de gélatine, dans laquelle on plonge rapidement les gaufres, que l'on met ensuite sécher à l'étuve.

Le découpage des pains à cacheter se fait de la manière suivante : On place l'ovale sur une table en bois poli et assez tendre, puis au moyen d'un emporte-pièce d'un diamètre déterminé, on enlève successivement les pains à cacheter dans toutes les parties de la gaufre.

Pour les pains *de couleur*, on peut se servir d'une farine un peu moins blanche. La matière colorante doit être mêlée à la pâte demi-solide. Si c'est une couleur soluble que l'on emploie, il faut la dissoudre dans l'eau même de délayage de la farine ; si cette couleur est insoluble, on la réduit en poudre extrêmement fine, on la mêle à la pâte, et on donne ainsi au pain à cacheter une nuance plus égale. La proportion de couleur varie avec la teinte qu'on veut avoir. Il faut au surplus bannir de cette fabrication toutes les couleurs vénéneuses tirées des minéraux, telles que les cuivres, mercure, plomb, arsenic, etc., ainsi que les couleurs végétales désagréables au goût, telles que gomme-gutte, aloès, etc., etc.

Coloration des pains.

Bleus. Bleu de Prusse en poudre impalpable.

Rouges. Cochenille en poudre délayée dans une eau acidulée par l'alun (rouge carmin magnifique), mais cela est trop cher; on y substitue des décoctions de garance, de fernambouo, etc.

Jaunes. Safran, gaude, fustet, quercitron, etc.

Verts. Mélange du bleu et du vert. J A U N E

Violet. Mélange du bleu et du rouge.

Bruns. Les ocres du commerce donnent divers bruns.

Des pains pour hosties.

Farine très-blanche : les gaufriers ont des patelles beaucoup plus grandes; elles portent des empreintes.

Pains à cacheter transparents.

On forme des feuilles minces en coulant de la colle de poisson, de la colle de Flandre, ou toute autre colle animale, sur un carreau bien poli, ou sur une glace entourée d'une bordure faite avec de petites tringles de bois, enduites de fiel de bœuf pour empêcher l'adhérence de la colle : il faut employer la colle au degré de consistance convenable, pour que les feuilles ne soient que de douze à quinze heures à sécher; enfin, on place les glaces sur une table bien de niveau, pour que les feuilles aient partout la même épaisseur : douze heures après la coulée, on coupe la feuille en suivant le cadre pour l'en isoler, et on la laisse sécher tout-à-fait; elle se détache elle-même de la glace. On découpe alors dans cette feuille de

colle même, les pains à cacheter avec les emporte-pièces.

On colore la colle à volonté ; on peut y incorporer de la poudre d'aventurine, etc., etc.

PAPIER (*Collage du*).

Les ingrédients dont on fait usage le plus généralement pour composer la colle qu'on applique au papier fabriqué dans la Grande-Bretagne, sont :

Du savon dissous dans l'eau.	1 livre.
De l'alun.	4 livres.

Telle est la colle que l'on emploie pour le papier à impression.

Au papier fin on applique une colle composée de rognures et déchets des gantiers, des mégissiers, des pelletiers, des fabricans de parchemin.

Cette colle donne à la texture du papier cette consistance, ce moelleux qui le fait rechercher pour sa beauté, pour sa surface si lisse, à laquelle ajoute beaucoup la presse chaude ou satinage.

On colle le papier de deux manières :

1° On mêle la colle dans la pâte du chiffon.

Cette manière, beaucoup moins coûteuse sous le rapport de la main-d'œuvre, n'est employée que dans la fabrication commune, c'est-à-dire lorsqu'on se sert du savon et de l'alun.

2° Le beau papier est trempé, cahier à cahier, dans la colle animale ou gélatineuse ; opération longue,

qu'on pourrait rendre très-économique si l'on faisait passer les feuilles entre deux brosses douces qui les encolleraient.

**SUR UN MOYEN DE FABRIQUER DU PAPIER AVEC DE LA PAILLE
ET AUTRES VÉGÉTAUX, ET SUR LA PRÉPARATION DES CHIFFONS DESTINÉS A FAIRE DU PAPIER.**

Procédé pour le papier de paille.

Prenez de la paille, meurtrissez-la, mettez-la tremper; mélangez-la, soit avec de la chaux, soit avec de la soude ou de la potasse caustique; laissez-la séjourner jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment altérée pour en faire une pâte liante; lavez et broyez cette pâte, soit au pilon, soit au cylindre, et réduisez-la en feuilles à la manière accoutumée; on obtiendra par ce moyen du papier coloré.

Si l'on veut avoir du papier un peu plus beau, on séparera les nœuds et l'écorce, dont on pourra se servir pour faire de la même manière du papier commun.

Pour obtenir du papier encore plus beau, il faut passer la pâte à l'acide muriatique oxigéné (chlore) jusqu'à ce qu'elle soit bien blanche, et la laver ensuite avec un peu d'acide sulfurique étendu d'eau.

En suivant ce même procédé, on pourra faire du papier avec du lin, du chanvre, des feuilles mortes, des aloès, des roseaux, des cannes à sucre, des écorces d'arbres, et en général avec la plupart des végétaux filamenteux; mais plus particulièrement

avec les palmifères , les scitaminées et les malvacées.

Procédé pour rendre , sans putréfaction , les chiffons propres à faire promptement du papier.

Faites tremper les chiffons , soit dans de l'eau de chaux , soit dans de la soude ou de la potasse caustique , soit dans de l'acide sulfurique à un-trentième , soit dans tous les autres acides minéraux , à des degrés convenables ; laissez-les y séjourner jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment altérés ; lavez-les , réduisez-les en pâte , et faites-en du papier.

Si vous voulez avoir du papier plus beau , faites passer la pâte au chlore , jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment blanchie. On peut à volonté mélanger toutes ces pâtes en diverses proportions , pour en obtenir du papier plus ou moins beau.

PAPIER DE CUIR.

M. Samuel Hoopes a pris , en Angleterre , une patente pour la fabrication d'une espèce d'étoffe , avec les rognures de cuir , qui auparavant n'avaient d'autre emploi que pour la cémentation de l'acier , et pour les fabriques de sel ammoniac.

Ces rognures sont battues , comme de vieux chiffons , dans un moulin à papier. L'étoffe qui en résulte , convenablement collée et soumise à la presse , a beaucoup de douceur et de ténacité. Elle convient à merveille pour la reliure , la couverture de certains

meubles; elle reçoit les vernis, la dorure. On en tire un très-bon parti.

PAPIER MAROQUINÉ.

PROCÉDÉS DE FABRICATION DE PAPIERS MAROQUINÉS DE DIVERSES COULEURS, ET BROSSÉS A LA MANIÈRE ANGLAISE.

Composition de la laque rouge.

Dix livres du meilleur bois de Brésil moulu, dix onces de cochenille pilée, soixante pintes d'eau de rivière naturelle, dans une chaudière, pour la réduire à moitié; y ajouter au premier bouillon trente gros d'alun de Rome: tirer cette première décoction à part; jeter sur le marc du bois de Brésil et de cochenille quarante autres pintes d'eau; ajouter au premier bouillon trente autres gros d'alun de Rome; faire réduire le tout à moitié; tirer cette décoction dans le premier vase, et recommencer une troisième fois la même opération que la seconde. Cette troisième faite, et pour la quatrième, au lieu d'alun de Rome, on mettra trois onces de crème de tartre; ensuite, ces quatre décoctions faites, et la tourbe extraite du fond, on y versera le muriate d'étain dont il sera question ci-après, ayant soin de le verser modérément, tandis qu'un autre remue fortement avec un bâton la décoction de couleur.

Composition du muriate d'étain.

Huit livres de la meilleure eau-forte (acide nitri-

que) dans un vase de verre, huit onces de sel ammoniac, huit pincées de sel marin, qu'on laisse macérer pendant cinq heures. On y fait dissoudre, en le projetant peu à peu, deux livres d'étain fin effilé. Cette composition est alors préparée, on la réserve pour précipiter les couleurs.

Douze heures après que le muriate d'étain a été versé dans la décoction de couleur, il faut en retirer l'eau claire surnageante, et y remettre l'eau de rivière en même quantité, et répéter six fois, de douze heures en douze heures, cette même opération; ensuite on jette la laque sur une toile pour en extraire l'eau surabondante: elle sert pour colorer le papier, comme il sera dit ci-après.

Préparation du bain pour l'encollage du papier vélin, soit grand-raisin, soit carré ou couronne.

Une livre d'amidon avec une livre de laque ci-dessus, un seau d'eau de rivière naturelle, cuite pendant une heure à petit bouillon; se servir de cet encollage pour colorer le papier des deux côtés proprement.

Deuxième bain deux fois répété sur le même côté.

Quatre livres de laque, trois quarts de vermillon, un quart d'amidon et huit pintes d'eau de gomme adragante légère; faire cuire le tout l'espace de dix minutes, se servir à tiède dudit bain sur l'un des deux côtés de l'encollage décrit ci-dessus: on peut l'employer aussi à froid; mais les pores du papier prennent moins de couleur.

Troisième et dernier bain.

Trois livres de laque, un quart d'amidon, seize pintes de gomme adragante cuite comme ci-dessus; en donner la dernière couche.

Ensuite on passe au vernis, comme il sera dit ci-après.

Autre préparation de laque rouge en supprimant la cochenille indiquée en l'article premier.

On y ajoute un quarteron de bois de Brésil, en remplacement de l'once de cochenille par livre de bois; on exécute le même procédé pour la cuisson de la couleur et l'addition du muriate d'étain, et l'on obtient une laque rouge tirant moins sur le violet.

En suivant les mêmes procédés, et ajoutant trois grosses noix de galle pilées, on obtient une laque rouge plus rembrunie.

Autre opération de bain pour le papier maroquin.

Deux livres de vermillon, quatre livres de laque de l'une des trois compositions, un quart d'amidon, seize pintes d'eau de gomme adragante légère; faire cuire le tout l'espace de dix minutes, et donner une couche de ce bain sur un des côtés d'encollage, soit qu'on se serve de ce bain tiède, soit à froid.

On obtient un très-beau papier, en ne lui donnant que deux couches l'une après l'autre après les en-

collages. Nous venons d'indiquer le premier bain, voici la composition du second :

Trois livres de laque, un quart d'amidon, et seize pintes d'eau de gomme adragante légère.

Composition de l'eau de gomme adragante.

Une demi-livre de gomme sur deux seaux d'eau de rivière.

Il est bon d'observer que les couleurs sont faciles à varier, et qu'on leur donnerait un ton plus brillant si le carmin n'était pas si cher; il donne un plus beau rouge.

Composition du vernis qui sert à donner le brillant à toutes les couleurs de maroquin.

Six douzaines de pieds de mouton dans quatre seaux d'eau de rivière, à bouillir pendant douze heures à petit feu, pour en tirer une forte gelée; la passer à la chausse de laine; faire dissoudre dans cette eau un quart de gomme adragante et quatre livres de colle-forte la plus blanche; repasser le tout dans la chausse de laine, et se servir de ce vernis pour couvrir les couleurs avec une éponge fine et à chaud. Pendant long-temps je me suis dispensé d'employer la gomme.

Ensuite on procède au maroquinage sur une planche de cuivre sous une presse à cylindre, et dont le grain maroquin peut être plus fort ou plus faible.

Composition du bain pour le bleu hirondelle.

Faire les encollages ordinaires comme pour le rouge, adaptant chaque couleur aux encollages.

Préparation du bain.

Dix livres de bleu de Prusse, deux livres de laque rouge, deux pintes d'eau de gomme adragante légère, six pintes d'eau de rivière, et un quart de bleu de vitriol (indigo dissous dans l'acide sulfurique), le tout bien amalgamé ensemble; et répéter deux fois successivement le même bain sur un des deux côtés de l'encollage; procéder ensuite au vernis, puis passer à la presse.

Composition du bain pour le bleu-de-roi.

Après les encollages ordinaires, pour le premier bain, cinq livres de bleu de Prusse, trois onces de bleu de vitriol (sulfate d'indigo) et trois pintes d'eau.

Pour le deuxième bain : cinq livres de bleu de Prusse, trois pintes d'eau de rivière.

Troisième et dernier bain : cinq livres de bleu de Prusse, trois onces de sulfate d'indigo, trois pintes d'eau de rivière et une pinte d'eau de gomme adragante.

Composition du bain pour le vert.

Après les encollages ordinaires, premier bain, prendre la décoction de teinte de graine d'Avignon, c'est-à-dire faire bouillir trois livres de graine d'Avi-

gnon sur un seau d'eau réduite au moins à moitié ; ajouter au premier bouillon un quart d'alun de Rome ; passer cette décoction au tamis, et lorsqu'elle est refroidie, y ajouter trois livres de blanc de Prusse, un quart de sulfate d'indigo, et donner deux couches sur un des côtés de l'encollage.

Et pour avoir un vert clair, on ne donne qu'une couche de ce bain sur l'encollage; ensuite le vernis, et passer à la presse.

Préparation de bain pour le violet.

Après les encollages, une livre de bois d'Inde sur six pintes d'eau, deux onces d'alun de Rome, au premier bouillon, le tout réduit à moins de moitié ; passer la décoction au tamis, y ajouter un tiers d'eau de gomme adragante, donner deux couches sur un des côtés d'encollage, et une couche de pareille décoction sans gomme adragante pour la troisième; le vernis ensuite, et passer à la presse.

Pour avoir un violet plus clair, on supprime une des couches où il y a de la gomme adragante.

Préparation du bain pour le jaune.

Faire bouillir huit pintes de lait, les jeter sur une livre de *terra-merita* (curcuma), brasser et laisser infuser une demi-heure ; ensuite passer au tamis de soie, et se servir de cette décoction deux fois après les encollages ordinaires ; le vernis, puis passer à la presse.

Préparation d'un nouveau vernis qu'on peut employer sur les papiers maroquinés de toutes couleurs.

Une demi-livre de gomme arabique fondue dans un verre d'eau de rivière, une once de sucre candi fondu dans pareille quantité d'eau, un demi-poisson d'eau-de-vie à 22 degrés, un blanc d'œuf battu ; le tout amalgamé ensemble pour en vernir les papiers chargés de couleur.

Composition du papier noir maroquiné et brossé à la manière anglaise, portant avec lui son vernis.

Une livre de noir d'Allemagne délayée dans un poisson d'eau-de-vie, une pinte et demie d'eau de rivière, et deux onces de savon de Marseille ; le tout bouilli une demi-heure dans un vase de terre vernissé.

Après refroidissement, broyez cette pâte sur marbre avec un quart de colle de farine et cire jaune fondues ensemble, une once de sucre candi fondu dans un verre d'eau, une once de gomme arabique, et gros comme une noix de fleur de soufre ; ensuite ajoutez deux blancs d'œufs battus et un quart de colle de peau blanche : on se sert de ce bain pour couvrir le papier des deux premières couches.

Autre préparation pour le dernier bain.

Une demi-livre de noir de fumée du plus fin,

bouilli avec les mêmes ingrédients et en même quantité que pour le noir d'Allemagne ; et après refroidissement , broyez sur marbre cette pâte avec les mêmes ingrédients et en même quantité que pour la préparation ci-dessus du noir d'Allemagne , et donnez une seule couche de ce bain sur les deux précédentes.

Après quoi l'on procède à battre ce papier sur le marbre avec un marteau d'acier , ainsi que s'en servent les relieurs et les batteurs d'or , et on le brosse pour lui donner le lustre sans vernis.

Préparation des matières opaques pour les papiers de couleur.

Quelle que soit la couleur que l'on veut mettre sur le papier , soit blanc , soit violet , soit hortensia , etc. , etc. , il est bon d'observer que l'on peut plus ou moins foncer ces couleurs , suivant le goût des personnes.

Une livre de beau blanc de plomb , une once de talc de Venise superfine , une once de cire vierge fondue dans de la colle de farine , demi-once de sucre candi fondue dans un verre d'eau ; broyez le tout très-fin sur le marbre , et ajoutez deux blancs d'œufs battus , avec demi-once de gomme arabique blanche fondue dans un peu d'eau , demi-poisson d'eau-de-vie ou le jus d'un citron. On ajoute telle quantité de couleur , soit rouge , rose ou violette , etc. , etc. , selon le goût du consommateur. Enfin , l'on éclaircit le bain à volonté avec de l'eau de rivière.

Nota. L'encollage dont nous avons parlé dans cet article , et qui est l'opération préliminaire , que l'on

peut aussi regarder comme la préparation du papier pour le rendre apte à recevoir et à retenir la couleur, se fait de la manière suivante :

On prend de la colle de Flandre bien transparente qu'on fait dissoudre dans de l'eau de rivière ; on tient cette colle légère. On se sert aussi avec avantage de la colle légère faite avec des rognures de peau blanche ou du parchemin ; on la passe à travers un tamis pour la débarrasser de toutes les parties étrangères ou non dissoutes , et l'on obtient par ce moyen une colle très-blanche et qui ne peut pas altérer la nuance des couleurs tendres ou délicates que l'on place dessus.

On fait chauffer la colle de manière à la rendre bien liquide, et à l'aide d'une brosse ronde à longs poils, que l'on tient de chaque main, on passe la colle bien rapidement, et on l'unit en passant dessus une brosse longue, semblable à celle dont on se sert pour balayer les appartemens.

Lorsque la colle est passée bien également sur la feuille, on la met à l'étendoir pour la faire sécher, et ce n'est que lorsqu'elle est parfaitement sèche qu'on y passe la couleur, comme on l'a indiqué.

PAPIER-IVOIRE, A L'USAGE DES PEINTRES EN MINIATURE.

M. *Ceinsto* a présenté au comité de la Société d'encouragement de Londres, qui lui a décerné en récompense la médaille d'or, valeur de 30 guinées, plusieurs échantillons de son papier-ivoire qui avaient un huitième de pouce d'épaisseur, et surpassaient en

superficie les plus larges lames d'ivoire connues. Leur surface était dure et parfaitement unie. D'après les essais faits par divers artistes, membres de la Société, il paraît que le lavage enlève les couleurs de dessus ce papier plus complètement encore que de l'ivoire, et que l'opération peut être répétée trois et quatre fois sur le même point, sans que pour cela le grain du papier soit usé : on s'est servi aussi avec précaution de la pointe d'un canif pour gratter, et la surface n'a pas été sensiblement altérée.

Des lignes tracées sur cette substance avec un crayon dur de mine de plomb se laissent tout aussi facilement effacer que sur le papier ordinaire; on pourra donc s'en servir avec avantage pour le dessin des figures et des objets très-fins.

Un peintre en miniature d'une grande réputation a affirmé que, s'étant servi souvent du *papier-ivoire*, il l'avait trouvé supérieur à l'ivoire lui-même, tant à cause de sa grande blancheur que par la facilité avec laquelle il reçoit les couleurs. Il ajoute avoir remarqué que les nuances sur l'ivoire sont souvent altérées par la transsudation de l'huile que cette substance renferme, ce qui n'a pas lieu avec le *papier-ivoire*.

Quelques marchands des plus accrédités ont assuré que des échantillons de *papier-ivoire* ont été gardés pendant long-temps dans leurs magasins, sans que la blancheur primitive de ce papier ait éprouvé la moindre altération.

Voici le procédé de cette fabrication, qui a été répété avec succès en présence des commissaires institués par la Société :

Prenez un quart de livre de rognures de bon parchemin, et mettez-le dans une terrine de deux quartes, que vous remplissez d'eau; faites bouillir lentement pendant quatre ou cinq heures, en ayant l'attention de renouveler l'eau qui s'évapore; passez la liqueur au linge pour l'avoir claire. Cette liqueur refroidie formera une forte gelée, que nous appellerons *colle n° 1*.

Prenez les restes de la précédente opération, et faites-les bouillir de nouveau dans la même terrine pendant quatre ou cinq heures; passez encore la liqueur à travers un linge, vous aurez la *colle n° 2*.

Prenez trois feuilles de beau papier à écrire; mouillez-les des deux côtés avec une éponge douce trempée dans l'eau, et collez les trois feuilles ensemble avec le n° 2. Pendant qu'elles sont encore humides, étendez-les sur une table, et appliquez dessus une ardoise à écrire un peu plus petite que le papier; reployez les bords de celui-ci, attachez-les à l'ardoise avec de la colle, et laissez sécher graduellement. Mouillez ensuite de nouveau trois feuilles de papier semblables aux premières, que vous collerez successivement aux précédentes; enlevez avec un canif les parties qui dépassent l'ardoise. Quand le tout sera parfaitement sec, vous envelopperez une petite lame d'ardoise avec un papier grossier, et vous frotterez les feuilles qui recouvrent la grande ardoise, jusqu'à ce que la surface supérieure devienne douce et unie: alors vous collerez dessus une feuille de papier belle et exempte de taches; avec un canif vous enlèverez encore les parties excédantes, et après cela vous frotterez de nouveau, mais en vous servant cette

fois d'une feuille de papier fin , ce qui procurera une surface parfaitement unie. Arrivé à ce point , on prend une demi-pinte de la colle n° 1 ; on la fait fondre à une douce chaleur , et on y verse trois cuillerées à bouche de plâtre fin de Paris. Quand le mélange est bien fait , on l'étend sur le papier , et à l'aide d'une éponge douce et humide , on le répartit aussi également que possible. Laissez ensuite sécher le tout lentement , et frottez de nouveau avec un papier fin. Prenez enfin quelques cuillerées de la colle n° 1 , et ajoutez-y les trois quarts en eau pure ; mélangez le tout à une douce chaleur ; laissez refroidir , et quand le liquide aura pris une consistance demi-gélatineuse , répandez-en un tiers sur le papier , et étendez avec une éponge. Ne versez le second tiers qu'après que le précédent sera séché , et de même pour le troisième. Enfin , quand ce dernier sera sec à son tour , vous frotterez légèrement la surface avec une feuille de papier très-fin , et l'opération sera terminée. Vous détacherez le tout de l'ardoise , et le papier pourra être employé immédiatement.

Les proportions indiquées ci-dessus suffisent pour une feuille de papier de 17 pouces $\frac{1}{2}$ sur 15 pouces $\frac{1}{2}$.

Le plâtre de Paris donne une surface parfaitement blanche : l'oxide de zinc , mêlé au plâtre dans la proportion de quatre parties du premier sur trois du second , produit exactement la teinte de l'ivoire ; enfin , la nuance qui résulte de l'emploi du carbonate de baryte , précipité des dissolutions barytiques , est intermédiaire entre les deux précédentes.

PAPIER

(*Marbrure, jaspure et granitage du*).

Le marbreur est un ouvrier qui s'occupe de l'imitation des nuances irrégulières du marbre sur divers sujets.

Les outils dont le marbreur se sert consistent : 1° en un baquet formé de planches de chêne bien ajustées, de manière à contenir parfaitement l'eau ; 2° un petit bâtonnet rond ; 3° quelques vases de terre pour renfermer les couleurs et les diverses préparations ; 4° un petit fourneau ; 5° une pierre à broyer ou porphyre, avec sa molette.

Le baquet, d'une forme rectangulaire, a 30 pouces de long sur 18 à 20 pouces de large, et 3 pouces de profondeur. Voilà les dimensions requises quand le marbrage doit s'appliquer aux livres ; mais elles peuvent varier selon l'espèce d'ouvrage que l'on a en vue.

Préparation de la gomme.

On met dans un vase propre un demi-seau ou environ 7 à 8 litres d'eau, et on y fait fondre à froid 3 onces de gomme adragante, en remuant de temps en temps pendant cinq à six jours. C'est ici ce que l'on peut appeler l'*assiette* ou le *matelas* ; c'est la couche avec laquelle les couleurs ne doivent pas se mêler, comme on le verra par la suite.

On doit toujours avoir de la gomme préparée, plus forte que celle que nous venons d'indiquer, afin de pouvoir à volonté augmenter la force de celle-ci, lorsqu'on en fera l'épreuve.

Préparation du fiel de bœuf.

On verse dans un plat un fiel de bœuf, auquel on ajoute une quantité d'eau égale à son poids, et l'on bat bien ce mélange; après quoi on y ajoute 18 gr. de camphre qu'on a préalablement fait dissoudre dans 25 grammes d'alcool; on bat bien le tout ensemble et l'on filtre au papier Joseph. Cette préparation doit se faire au plus tôt la veille du jour auquel on veut marbrer, sans quoi elle risquerait de se gâter.

Préparation de la cire.

Sur un feu doux et dans un vase vernissé, on fait fondre de la cire vierge; aussitôt qu'elle est fondue, on la retire du feu et on y incorpore petit à petit, et en remuant continuellement, une quantité suffisante d'essence de térébenthine pour que la cire conserve la consistance du miel. On reconnaît qu'elle a une fluidité convenable, lorsqu'en en mettant une goutte sur l'ongle et la laissant refroidir, elle coule comme le miel. On ajoute de l'essence lorsqu'elle est trop épaisse.

De même que le fiel de bœuf, la cire ne doit pas être préparée trop long-temps à l'avance.

Des couleurs.

On ne doit jamais employer, pour la marbrure, des couleurs extraites des minéraux, excepté les ocres; tout le reste doit être végétal. Les couleurs

minérales sont trop lourdes, et ne pourraient pas être supportées à la surface de l'eau gommée.

Pour le *jaune*, on prend la laque jaune de gaude. Le jaune doré se fait avec la terre d'Italie naturelle.

Pour les *bleus* de différentes nuances, on emploie l'indigo flore.

Pour le *rouge*, on se sert du carmin ou de la laque carminée en grains.

Le *brun* se fait avec la terre d'ombre.

Le *noir*, avec le noir d'ivoire.

Le *fiet* seul produit le blanc.

Par le mélange du bleu et du jaune, on fait les *verts*; du rouge et du bleu, on fait les *violetts*; du jaune et du rouge, on fait les *aurores*, etc., tout comme dans la peinture ordinaire.

En employant seulement, et sans les mêler, comme nous allons l'indiquer, la terre d'Italie, l'indigo flore et la laque carminée, on peut faire de très-belles tranches qu'on varie à l'infini.

Préparation des couleurs.

On ne saurait broyer les couleurs trop finement. On les réduit en consistance de bouillie épaisse, sur le marbre ou porphyre, avec de la cire préparée et de l'eau dans laquelle on a versé quelques gouttes d'alcool. Lorsque les couleurs sont broyées, on en prend avec le couteau à broyer, on le renverse, et elles doivent tenir dessus. Au fur et à mesure qu'on a broyé une couleur, on la met dans un pot à part : elles doivent être toutes séparées.

Préparation du baquet à marbrer.

Dans le vase qui renferme la gomme préparée, qui doit être en assez grande quantité pour occuper, dans le baquet, la hauteur d'un pouce au moins, on verse 200 grammes d'alun en poudre fine; on bat bien pour dissoudre l'alun. On prend une cuillerée ou deux de cette eau, ainsi préparée, qu'on verse dans un pot conique semblable aux pots à confitures. C'est avec cette petite quantité qu'on fait les essais pour s'assurer si l'eau gommée a trop ou trop peu de consistance.

On prend un peu de la couleur qu'on a délayée en consistance suffisante avec du fiel de bœuf préparé; on en jette une goutte sur la gomme dans le pot conique, et on l'agite en tournant avec un petit bâton : si elle s'étend en formant bien la volute sans se dissoudre dans la gomme, c'est que celle-ci est assez forte; si, au contraire, la couleur ne tourne pas, l'eau gommée est trop forte, il faut y ajouter de l'eau, et la battre fortement de nouveau; mais si la couleur s'étendait trop et se dissolvait dans l'eau gommée, on ajouterait de l'eau gommée forte de la réserve. Toutes les fois, au surplus, qu'on ajoute de l'eau ou de la gomme, on doit battre fortement l'eau, afin que le mélange soit parfait. A chaque essai que l'on fait, on doit jeter l'essai précédent dans un vase à part, et reprendre de nouvelle eau gommée. Lorsqu'on a amené cette eau au point de consistance voulu, on la passe au tamis et on la verse dans le

baquet à la hauteur d'un pouce, comme nous l'avons dit.

Le baquet ainsi disposé, on colle toutes les couleurs avec le fiel de bœuf préparé, et l'on fait en sorte qu'elles ne soient ni trop consistantes, ni trop liquides. Plus on met de fiel, et plus elles s'étendent sur l'eau gommée. La couleur qu'on jette la première est la moins collée; celle qu'on jette par-dessus l'est un peu plus, et ainsi de suite. Le rouge, par exemple, est la première qu'on jette. Toutes les fois qu'on jette une couleur sur une autre, celle-ci est étendue par la dernière, qui la pousse de tous côtés; et plus le nombre des couleurs est considérable, plus la première jetée se trouve étendue et occupe de place. Lorsque toutes les couleurs qu'on veut employer ont été jetées, si l'on désire que la marbrure présente des volutes, on enfonce le bâton verticalement, et on l'agite en faisant la spirale.

On jette la couleur avec des pinceaux que l'on peut fabriquer soi-même. On prend pour cela des brins d'osier d'un pied environ de longueur et de 2 lignes de diamètre. D'un autre côté on fait choix, pour chaque pinceau, d'une centaine de soies de porc de la plus grande longueur possible; on arrange ces soies de porc tout autour de l'extrémité la plus mince du brin d'osier, et on les lie fortement avec de la ficelle. Ces pinceaux, dont les soies sont longues, ressemblent assez à un petit balai. A l'aide de ces pinceaux on jette çà et là, sur la surface de l'eau gommée, la première couche; sur le milieu du tas de celle-ci une seconde couleur, puis une troisième, etc.; de sorte qu'en s'étendant, les paquets de ces

couleurs se rapprochent les uns des autres : ensuite on les agite en tournant en spirale lorsqu'on le juge nécessaire. En voici un exemple :

Supposons qu'on veuille former une marbrure qui est ordinairement désignée sous le nom d'*œil de perdrix* ; on a préparé deux sortes de bleu avec l'indigo flore : l'un, tel que nous l'avons indiqué plus haut, et que nous désignerons sous le nom d'*indigo n° 1* ; l'autre, qui est le même indigo qu'on a mis dans un vase à part, et auquel on a ajouté une plus grande quantité de fiel préparé, nous le désignons par le n° 2. On jette, 1° la laque carminée ; 2° la terre d'Italie ; 3° l'indigo n° 1 ; 4° l'indigo n° 2, auquel on ajoute, avant de le jeter, 2 gouttes d'essence de térébenthine, que l'on remue bien ; puis l'on agite en volute lorsque cela est nécessaire.

Le bleu n° 2 fait étendre toutes les autres couleurs, et donne ce bleu clair pointillé qui produit un si joli effet. C'est à la seule essence de térébenthine qu'est due cette propriété. On peut incorporer cette essence dans toutes les couleurs qu'on voudra jeter les dernières ; elle serait sans effet si on l'incorporait dans les précédentes.

Pour le papier marbré, au lieu de bâtonnet, on se sert de peignes dont les dents sont plus ou moins espacées entre elles, pour former les volutes ou toute autre figure que l'on désire, et que l'on peut varier à l'infini.

Toute l'adresse consiste à poser convenablement la feuille de papier à plat sur la surface de l'eau gommée qui supporte les couleurs, et à retirer cette feuille sans les déranger. Pour cela l'ouvrier prend

d'une main, entre le pouce et l'index, la feuille par le milieu d'un des petits côtés, et de l'autre main, entre les mêmes doigts, le milieu du côté correspondant; il couche la feuille sur le baquet, et la relève ensuite sans la laisser glisser sur la gomme. Il la place de suite sur un châssis, la couleur en dessus, pour faire écouler l'eau et la faire sécher.

Cette feuille terminée, il en marbre une seconde; mais il a soin d'ajouter des couleurs au fur et à mesure qu'il y en a d'enlevées.

Lorsque les feuilles sont sèches, on les cire, on les lisse, et on les plie.

De la jaspure ou granitage.

Les couleurs les plus usitées pour la jaspure des papiers, sont le rose tendre, le jaune, le bleu clair, le vert pâle, le gris.

Pour le *rouge*, on prend du vermillon; pour le *jaune*, le jaune de chrôme; pour le *bleu*, le bleu de Prusse; pour le *noir*, du charbon de braise lavé. On broie toutes ces couleurs à l'eau sur le porphyre, avec la molette, en y ajoutant une quantité suffisante de blanc de plomb pour en affaiblir la nuance au point convenable. Lorsque les couleurs sont parfaitement broyées, on les délaie avec de la colle de parchemin ou de farine suffisamment liquide et bien nette. On met chaque couleur dans un vase particulier.

On ne jasse ordinairement que sur le fond blanc, ou fond jaune, ou gris, ou rose très-pâle.

On peut jasper en deux ou même en un plus grand nombre de couleurs; mais on ne doit jamais employer la même couleur du fond, à moins que celle-ci ne soit d'une nuance plus claire, et que celle dont on se sert pour la jaspure ne soit très-foncée; sans quoi la jaspure n'aurait pas d'effet. On jaspes sur le jaune, d'abord avec le bleu clair, et ensuite avec le rouge; sur le rouge, avec le bleu un peu plus foncé que sur le blanc, ensuite avec le jaune foncé.

Le vert mêlé dans les jaspures produit aussi un très-joli effet, lorsqu'il y est introduit avec goût. On se sert pour cela du *vert de vessie*, qui n'a pas besoin d'être broyé; il se délaie facilement dans l'eau, et il porte avec lui sa gomme ou sa colle. On le mêle avec plus ou moins de gomme-gutte, qui se délaie de même dans l'eau; et par ce mélange, en proportion plus ou moins grande, on donne des nuances très-variées et extrêmement agréables. Il se combine très-bien avec le jaune, le bleu, le rouge, dans les jaspures.

Les jaspures sur fond blanc ou sur fond gris très-clair produisent un joli effet, même quand elles sont faites avec plusieurs couleurs, mais non pas entassées, et qu'elles sont distribuées avec goût.

Les peintres en décors donnent une dénomination plus raisonnable à la jaspure, et plus analogue à son effet: ils l'appellent *granitage*, et ils l'emploient pour les lambris des appartemens ou les parties inférieures des maisons à l'extérieur. La seule différence consiste en ce que les peintres en bâtimens se servent, pour le dehors des maisons et pour les endroits bas sujets à l'humidité, de couleurs à l'huile, tandis

qu'ailleurs on emploie des couleurs à la colle; mais les procédés du *granitage* sont les mêmes.

PRÉPARATION DES COULEURS DE PASTEL.

On désigne sous le nom de pastel, des couleurs solides, crayeuses et formées en crayons, avec lesquelles on peint à sec. Ces couleurs ne diffèrent des crayons ordinaires que par plus de mollesse.

On mêle des couleurs broyées en proportions convenables, avec des substances qui leur donnent la consistance nécessaire; on les forme en petits cylindres, que l'on fait sécher. Tout dépend de la finesse des matières colorantes, et de la dureté convenable des crayons.

Les couleurs qui ne sont pas susceptibles d'être très-finement broyées et divisées ne peuvent pas être employées; telles sont plusieurs couleurs métalliques, etc.

On ne peut pas employer les couleurs qui sont altérables à l'air ou par d'autres couleurs: tels sont le bleu de Prusse, qui se trouve détruit par les crayons qui contiennent de la chaux; le blanc de plomb, qui se noircit facilement par les exhalaisons sulfureuses; les couleurs de laques végétales, qui souffrent par le contact de l'air ou par la chaux. On emploie cependant plusieurs de celles-là, mais avec les précautions convenables.

Dans la peinture au pastel, on ne peut pas mêler les couleurs comme quand elles sont liquides; par conséquent il faut faire des crayons d'un grand nombre de nuances différentes.

1. Bases des crayons de pastel.

Les couleurs blanches servent de bases à la plupart des crayons de pastel; en partie pour leur donner plus de corps et la structure terreuse, et en partie pour les rendre plus claires. Les principales bases blanches sont les suivantes :

Craie. Pierre blanche finement broyée, et dégagée par la décantation de toutes les parties sablonneuses.

Argile blanche (terre de pipe) décantée et moulue très-fin. Elle est principalement propre pour les couleurs qui sont altérées par la chaux, et pour celles qui, par elles-mêmes, ont peu de dureté. Cependant elle diminue la vivacité de quelques couleurs, et par le séchage elles sont sujettes à durcir.

Plâtre, provenant d'albâtre gypseux et éteint; il est très-convenable pour quelques couleurs, mais les crayons sont sujets à durcir trop. Le plâtre provenant de la calcination du sulfate de chaux transparent est préférable.

Blanc de bismuth (blanc de perle). Il est maintenant peu employé.

Blanc de plomb. Il donne des crayons lourds, cassans, et ne peut pas être utile à toutes les couleurs, ainsi qu'on l'a observé plus haut.

Farine d'amidon. On l'ajoute quelquefois, mais en petite quantité.

2° Des corps tiens.

On peut employer les suivans :

Lait. Il ne forme qu'une faible agglomération entre les parties, et ne peut être employé que pour les couleurs qui ont déjà de la consistance.

Décoction d'orge. Cette matière est propre pour le bleu de Prusse, l'indigo, et d'autres couleurs qui deviennent dures au séchage; pour les autres, elle ne donne pas assez de cohésion.

Gomme. On préfère la gomme adragante à la gomme arabique, parce que la dernière est sujette à former une croûte sur les crayons. On peut diminuer sa fragilité par un peu de sucre.

Eau de savon. L'eau de savon ordinaire, de même que celle de savon de cire, peut être employée pour les crayons de couleur qui, comme ceux faits avec de la graisse, doivent servir à peindre sur toile.

Huile, cire, graisse. Ces matières servent pour quelques crayons, principalement pour ceux qui sont faits avec du plâtre et de l'alumine; aussitôt qu'ils sont formés, on les plonge dans de l'huile, alors ils deviennent plus mous. On en a aussi préparé avec des mélanges huileux, mais ils ne peuvent pas être employés pour peindre sur du papier ou du parchemin; ils ne peuvent servir que sur toile ou sur cartons lisses, enduits d'un vernis à l'huile, et recouverts de poudre de verre ou de pierre-ponce. Le mélange gras consiste en 16 parties de suif, 4 parties de cire, et 1 partie de blanc de baleine. On fait chauffer une partie de ce mélange avec 2 à 4 parties de matière colorante. On plonge de suite les crayons dans de l'eau froide pour les faire durcir vite. Il est plus difficile de peindre avec ces crayons, mais la peinture est plus solide.

3° *Préparations.*

1° *Par le roulage.* Dans le laboratoire de Demachys, l'auteur rapporte la recette suivante :

On broie les couleurs sur un marbre, et on divise la matière en trois parties.

La première donne des crayons de couleur simple; la seconde est rehaussée par des additions, et la troisième est mêlée avec d'autres couleurs.

Pour mettre la première en crayons, il faut avoir à la main différentes petites planches; on les couvre avec du papier de rebut, 4 jusqu'à 6 doubles, mais d'abord avec du papier non collé; on applique la couleur avec une spatule de bois: une partie de l'eau en excès pénètre dans le papier, et la couleur devient plus sèche. Quand la couleur est assez sèche pour pouvoir être maniée, on en prend un morceau gros comme une noisette, on le roule entre les deux mains pour en former un cylindre épointé, et on passe ensuite entre deux petites planches lisses pour rendre le cylindre plus régulier et plus poli. On donne à ces cylindres la longueur de 2 pouces, et la grosseur d'une forte plume. On les met ensuite sur une autre planche, on les recouvre de papier pour éviter la poussière, et on laisse sécher à l'ombre.

Quand on a ainsi traité la première partie de la couleur, on remet la seconde sur la pierre, et on la broie avec moitié de blanc; on en forme la moitié en cylindres comme précédemment: l'autre moitié peut être mêlée avec une quantité plus grande de blanc, pour former des nuances de plus en plus

claires, qui sont mises en cylindres comme ci-dessus.

Le troisième tiers est employé pour être mêlé avec d'autres couleurs, pour former des nuances que l'on n'obtient pas directement. On mélange, par exemple, le bleu et le rouge, ou le noir et le rouge, pour obtenir des violets; le jaune et le rouge pour avoir l'orangé; le bleu et le jaune pour les verts, etc.

Avec ces mélanges, on procède comme précédemment; une partie est mise directement en cylindres, et les autres sont mêlées avec des quantités croissantes en blanc.

Quand les crayons sont secs, on les essaie pour s'assurer s'ils ont le degré convenable de dureté. A la fin, il faut avoir six petites caisses pour les différentes nuances d'une même couleur. On entreprend les couleurs les unes après les autres, et on éprouve chaque crayon isolément. Les crayons trop durs, qui, sur un papier bleu à écrire pas trop lisse, ne le colorent pas facilement, sont placés dans la première caisse; ceux qui cèdent leur couleur, mais ne la donnent pas d'une manière certaine, sont placés dans la seconde caisse; ceux qui sont cassés sont placés dans la troisième. Ceux qui donnent des traits qui ont assez peu de ténacité pour que le souffle les fasse disparaître du papier sont placés dans la quatrième. Quand les crayons ne peuvent pas supporter la moindre pression, ils sont placés dans la cinquième; les bons et parfaits sont placés dans la sixième.

Les cinq premières sortes doivent être améliorées de la manière suivante :

Le premier défaut provient d'une trop forte pro-

portion de plâtre, et on les améliore en les broyant de nouveau avec de l'eau et du lait.

Les autres défauts proviennent en général de la même cause. Les troisième et quatrième proviennent du manque de liant; on y remédie en ajoutant un peu d'argile blanche et du lait.

La cause du cinquième s'explique d'elle-même, et peut se réparer par l'addition d'un peu de plâtre.

La règle générale pour faire ces couleurs est d'employer du plâtre, de l'argile ou du lait, en proportion strictement nécessaire pour donner quelque soutien aux couleurs.

Le lait et de l'eau de miel sont des additions qui produisent une faible agglomération. A quelques couleurs il est utile aussi d'ajouter un peu de savon blanc dissous.

2° *Par coulage.*

Les crayons obtenus par le roulage ont des espaces vides et cassent facilement; quelques fabricans moulent la pâte liquide, ou pressent dans des formes la pâte ferme. Dans le premier cas, la couleur doit avoir seulement la consistance du miel.

Hochheimer recommande, dans ses instructions sur les couleurs, de faire ainsi les formes pour le coulage: On fait couler un modèle en cuivre jaune poli; la longueur peut être de 8 à 10 pouces, sa forme doit être un peu conique; on coupe des feuilles d'étain de la longueur des crayons, on les tourne sur le moule en cuivre, et on les remplit à l'aide de la couleur liquide.

3° Quelques proportions de mélange.

CRAYONS BLANCS.

- 1° Craie pure, molle, sans aucune préparation.
- 2° Blanc de plomb broyé avec du lait, et séché à l'ombre. S'il n'était pas assez solide, on ajouterait au lait un peu de gomme.
- 3° Blanc de zinc, traité de la même manière. On se sert aussi du sulfate de baryte, du blanc d'Espagne, de la magnésie, des os calcinés, etc.

CRAYONS JAUNES.

- 1° Ocre naturelle coupée en morceaux, ou broyée avec plus ou moins d'eau de gomme, et mise en forme.
- 2° Jaune minéral, jaune de Naples, jaune de chrome, turbith, seuls ou broyés avec de la craie et de l'eau de gomme, et mis en forme.
- 3° Arsenic jaune, traité de la même manière. Ces crayons ne doivent pas être employés avec ceux de blanc de plomb, à cause du sulfure d'arsenic.
- 4° Stil de grain, seul ou préparé avec du lait. On l'estime peu, parce que la couleur en est bientôt altérée par la lumière.

CRAYONS ROUGES.

- 1° Craie rouge, molle, terre rouge, bols, seuls ou broyés avec du lait ou de l'eau de gomme.

2° Cinabre , vermillon , rouge-brun , rouge de chrome , seuls ou mêlés avec des terres blanches , et rendus solides par la gomme adragante.

3° Laques de Fernambouc , de garance , de carmin , mêlés avec de l'argile et quelquefois avec de l'amidon , et rendus solides avec de la levûre de bière , du lait ou de l'eau de gomme.

4° Le pourpre d'or et le carmin.

CRAYONS BLEUS.

1° Bleu de Prusse ou indigo , broyé avec de la décoction de malt.

2° Smalt ou bleu de cobalt , seul ou avec de la craie , et broyé avec de la gomme adragante.

CRAYONS VERTS.

1° Terre verte , avec craie broyée avec de la gomme.

2° Vert de Brunswick ou toute autre couleur verte de cuivre , avec gomme.

3° Jaune et bleu , mêlés.

CRAYONS BRUNS.

1° Terre d'ombre , seule ou avec craie broyée avec eau de gomme.

CRAYONS NOIRS.

1° Charbon de bois de saule.

2° Noir de charbon , noir de fumée calciné , avec

un peu de terre d'ombre et d'indigo, et gomme ou décoction de malt.

4° Différentes observations.

L'usage des couleurs de pastel est peu répandu. Autrefois le pastel de Lausanne était très-réputé; maintenant c'est à Paris, à Londres, à Vienne et à Nuremberg que se fabriquent principalement les crayons de pastel. On les livre au commerce en caisses plates contenant 32, 50, 80, 100, 150, 200, 250 crayons; et quand ils sont montés en bois blanc, en assortiment de 12, 25, 50, 80, 100, 150, 200, 250 pièces. Les crayons de pourpre d'or et de carmin sont vendus à part, à cause de leur prix très-élevé.

PEINTURE SUR ÉMAIL

(Couleurs employées dans la).

La Société d'encouragement de Londres a accordé à M. Wynn, à titre de récompense, une médaille valeur de 20 guinées, pour la communication des procédés suivans, fruit de vingt années de recherches et d'expériences.

M. Wynn fait observer d'abord que le plus ou moins de pureté des ingrédients qui entrent dans la composition des couleurs en émail influe beaucoup sur les résultats.

Lorsqu'on dissout les métaux, les solutions doivent être saturées complètement; les fondans seront

préparés de manière à entrer bien en fusion dans les creusets, et à couler facilement quand on les verse.

Les diverses qualités de la matière sur laquelle la peinture en émail est appliquée exigent que les couleurs supportent un degré de chaleur égal à celui employé pour la cuite. Les habiles artistes savent très-bien saisir ce point; aussi se servent-ils généralement, pour les fonds et pour les premières teintes, de couleurs beaucoup plus dures que celles destinées pour les touches délicates, qui sont toujours composées d'émaux mous, mais très-purs, afin d'obtenir un fini plus parfait et plus égal. On peut durcir à volonté les couleurs en y ajoutant une dose plus forte de matière colorante, relativement à celle du fondant qui l'accompagne. Il convient de préparer à la fois au moins quelques onces de chaque couleur, et de les broyer à l'eau, aussitôt qu'elles sont faites, avec une molette de cristal sur une palette de verre de glace; on fait sécher les couleurs devant le feu, puis on les conserve dans de petits bocaux de verre.

S'agit-il de les employer, on les broie à l'huile essentielle de térébenthine, et on leur donne la consistance nécessaire en les mêlant avec de cette même huile convenablement épaissie, propriété qu'elle acquiert au bout de 3 ou 4 ans.

Voici les recettes de l'auteur pour *la préparation des ingrédients.*

Poudre de silex. On prend des fragmens de silex calciné à blanc; on les nettoie avec une brosse et de l'eau chaude; et après les avoir fait rougir au feu, on les jette, pendant qu'ils sont encore incandescens, dans de l'eau froide. Cette opération doit se répéter

deux ou trois fois ; puis on les pulvérise dans un mortier de porcelaine avec un pilon de la même matière, et on les broie à l'eau sur une glace.

Sulfate de fer rouge. On pulvérise du sulfate de fer (couperose verte du commerce), et on le fait chauffer sous une moufle, pour en dégager l'humidité : il reste une poudre grise qu'on jette dans un creuset placé sur un feu de charbon ; on remue avec un barreau d'acier, jusqu'à ce que la poudre ait acquis une belle couleur rouge ; alors on retire le creuset, et on verse le contenu dans une bassine remplie d'eau froide, et placée sous une cheminée, pour se garantir des vapeurs désagréables qui s'élèvent alors. Quand la poudre s'est précipitée, on la lave à plusieurs reprises dans de l'eau chaude, et on la fait sécher pour l'usage. Plus elle est calcinée long-temps, plus la couleur rouge est foncée ; mais il ne faut pas trop élever la température, ce qui la ferait passer au violet foncé brunâtre.

Sulfate de fer brun. On fait calciner sur un feu de charbon très-vif, du sulfate de fer pulvérisé, jusqu'à ce qu'il devienne d'un brun foncé ; on le laisse refroidir dans le creuset, puis on le lave plusieurs fois dans l'eau chaude.

Oxide noir de cuivre. Faites dissoudre du cuivre dans l'acide nitrique : quand la solution est complètement saturée, étendez-la avec de l'eau, et ajoutez-y une solution de sous-carbonate de potasse du commerce. Le précipité vert qui se forme au fond du vase, après avoir été lavé plusieurs fois à l'eau chaude, est mis à égoutter sur un filtre composé de canevas et de papier Joseph ; on enlève ensuite ce

filtre, et on le pose sur un lit de craie qui absorbe l'humidité superflue : la dessiccation s'achève devant le feu. Le précipité étant bien sec, on le calcine dans un creuset, et on le jette encore tout rouge dans de l'eau froide; enfin, on le lave à l'eau bouillante à plusieurs reprises, et on le met sécher dans une capsule près du feu. C'est alors un très-bel oxide noir de cuivre.

Oxide vert de cuivre. Prenez une dissolution saturée de cuivre dans l'acide nitrique; précipitez par le sous-carbonate de potasse; lavez ce précipité à l'eau bouillante, lavez à froid, et faites sécher.

Oxide blanc d'étain. Après avoir fait fondre de l'étain, on le verse dans une petite boîte de bois, munie d'un couvercle en coulisse et enduite intérieurement de craie : on agite la boîte aussitôt, jusqu'à ce que l'étain soit converti en grains fins qu'on lave et qu'on laisse sécher. On les introduit ensuite dans un ballon de verre, et l'on verse dessus de l'acide nitrique concentré, qui réduit promptement ces grenailles en une poudre blanche qu'on lave à plusieurs reprises dans de l'eau bouillante, et qu'on sèche dans une capsule devant le feu. On obtient ainsi un bel oxide blanc d'étain.

Oxide noir de cobalt. On fait dissoudre dans de l'acide nitrique étendu d'un peu d'eau, et jusqu'à saturation, du cobalt à l'état métallique (1) : après avoir chauffé la solution dans un ballon de verre

(1) La dissolution de cobalt, dans de l'acide nitrique, la plus pure et la plus foncée, donne en général les plus belles couleurs.

placé sur un bain de sable, on la verse dans une grande bassine ; on y ajoute d'abord une certaine quantité d'eau, puis une solution de sous-carbonate de soude, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. On décante, on lave le précipité à plusieurs reprises dans de l'eau bouillante, on le filtre et on le fait sécher. La dessiccation étant complète, broyez le précipité dans un mortier de porcelaine, en y ajoutant trois fois son poids de nitre ; versez le mélange dans un creuset chaud, et plongez-y un charbon incandescent. Quand les légères explosions qui se manifestent auront cessé, faites chauffer au rouge le résidu, lavez et séchez : vous obtiendrez ainsi le meilleur oxide de cobalt pour l'application sur *émail*, et le plus propre à entrer dans la composition des diverses couleurs.

Fondans. On aura soin de mêler ensemble tous les ingrédients dans un mortier de porcelaine, et de les broyer à l'aide d'un pilon de même matière. Les creusets seront chauffés avant d'y mettre les fondans, en les renversant sur le feu, afin d'éviter les accidens de rupture.

Le fourneau le plus convenable pour préparer les fondans, est un poêle allemand ordinaire, de 18 à 28 pouces carrés dans œuvre, garni tout autour, depuis la grille jusqu'au sommet (à l'exception de l'orifice de la porte, par où l'on peut introduire une moufle s'il est nécessaire), de briques réfractaires liées avec de l'argile. Le tuyau de ce poêle s'introduit dans la paroi postérieure, près du couvercle, qui peut s'enlever au moyen de poignées, et est percé au milieu d'un trou rond, bouché par un tampon : c'est

par cette ouverture que l'on introduit le creuset, qui doit entrer jusqu'au bord et reposer sur un petit morceau de brique réfractaire mis à plat sur la grille. Le combustible employé est un mélange de charbon et de coke, au lieu de charbon seul. On remue avec un barreau d'acier les matières renfermées dans le creuset.

<i>Fondans.</i>	}	Minium.	8 parties en poids.
		Borax calciné (1).	1 1/2.
No 1.	}	Silex pulvérisé.	2.
		Verre blanc ou flint-glass.	6.
No 2.	}	Flint-glass.	10.
		Arsenic.	1.
		Nitre.	1.
No 3.	}	Minium.	1.
		Flint-glass.	3.
No 4.	}	Minium.	9 1/2.
		Borax cru.	5 1/2.
		Flint-glass.	8.
No 5.	}	Flint-glass.	6.
		Fondant n° 2.	4.
		Minium.	8.
No 6.	}	Fondant n° 2.	10.
		Minium.	4.
		Silex pulvérisé.	1 1/2.
No 7.	}	Fondant n° 4.	6.
		Colcotar ou sulfate de fer calciné.	1.
		Minium.	6.
No 8.	}	Borax cru.	4.
		Silex pulvérisé.	2.

Les flux étant bien fondus, on les verse sur une pierre unie, préalablement humectée avec une

(1) Le borax, pour donner une poudre blanche et sèche, devra être calciné dans un creuset dont il n'occupera que le tiers de la capacité, parce qu'il gonfle considérablement dans cette opération.

éponge, ou dans une bassine pleine d'eau pure. On les sèche ensuite, on les pulvérise dans un mortier de porcelaine, et on les conserve dans des vases bouchés pour s'en servir au besoin.

Émaux jaunes. Minium 8 parties; oxide d'antimoine et oxide d'étain blanc, de chacun une partie.

Mélez bien ces ingrédients dans un mortier de porcelaine; et après les avoir placés sous la moufle, sur un morceau de brique, faites-les chauffer graduellement jusqu'au rouge, puis laissez refroidir.

Prenez de ce mélange une partie; du fondant n° 4, une et demie: broyez-les à l'eau pour l'usage.

En variant les proportions de minium et d'antimoine, on obtient différentes nuances de couleur.

Autre jaune. Prenez trois parties en poids de plomb en feuille, et une partie d'étain fin; faites-les fondre dans une cuiller de fer ou dans une capsule; enlevez la croûte qui se forme à la surface par un effet de l'oxidation: quand il s'en sera produit une quantité suffisante, placez-la sous la moufle, que vous exposerez à un feu modéré, pour calciner ou oxider complètement toutes les portions restantes à l'état métallique. Mélez sept parties et demie avec une partie d'oxide d'antimoine et autant de litharge; chauffez sous la moufle, pour que les ingrédients se lient bien entre eux, mais sans entrer en fusion complète. On emploie pour ce jaune le fondant indiqué pour le précédent.

Orangé. On broie dans un mortier douze parties de minium, une partie de sulfate de fer rouge, quatre d'oxide d'antimoine et trois de silex pulvérisé; on chauffe au degré nécessaire pour opérer l'amalgame,

en évitant la fusion complète : on prend une partie de ce mélange et deux et demie du fondant n° 7 , et, après avoir pulvérisé le tout, on le conserve pour l'usage.

Rouge foncé. Ajoutez à une partie de sulfate de fer calciné, foncé, trois parties du fondant n. 7 ; réduisez en poudre.

Rouge clair. Une partie de sulfate de fer rouge, trois parties du fondant n° 1, une et demie de plomb; pulvérisiez.

Rouge brun. Une partie de sulfate de fer brun, trois parties du fondant n° 1; réduisez en poudre.

Brun de Vandyk. Faites fondre dans un creuset une partie de limaille de fer et trois du fondant n° 4; retirez le mélange avec des pinces (1), car la forte proportion du métal l'empêcherait de couler aisément : on en prend cinq parties auxquelles on ajoute une partie d'oxide noir de cobalt, et on pulvérise.

Autre brun. On fait calciner, pour en former un amalgame, deux parties et quart de manganèse, huit et demie de minium, quatre de silex pulvérisé. On prend une partie et demie du mélange, on y ajoute quantité égale de la composition précédente, et une partie du fondant n° 4, et l'on pulvérise.

Noir pour peindre et pour mêler avec d'autres couleurs. Concassez en petits morceaux de la terre

(1) Dans le cas où l'on n'aurait pas de moufle, on pourrait se servir d'un creuset de 1 ligne $\frac{1}{2}$ d'épaisseur, et dont l'intérieur sera récuré avec du silex pulvérisé ou frotté avec de la poudre sèche. Quand les matières sont presque fondues, de manière à former un amalgame parfait, on les retire sans perte.

d'ombre, et faites-la calciner jusqu'au noir dans un creuset; lavez à l'eau bouillante, et séchez. Prenez-en dix parties, autant d'oxide noir de cobalt, dix et demie de flint-glass ou verre blanc, sept et demie de borax, douze de minium. Calcinez le tout ensemble, et ajoutez à deux parties de ce mélange une partie du fondant n° 4; broyez à l'eau.

On peut composer d'autres noirs en variant les proportions, et en remplaçant la terre d'ombre par le manganèse.

Autre noir. Broyez à l'eau une partie de terre d'ombre calcinée au noir, une et demie d'oxide noir de cobalt, une et demie d'oxide noir de cuivre, trois du fondant n. 4. Quand la poudre sera sèche, mettez-la sur un morceau de tuile préalablement frotté avec du silex pulvérisé, et placez-la ensuite sous la moufle exposée à un feu de charbon. La calcination étant opérée au point que les ingrédients forment un amalgame parfait, on y ajoute une partie et demie du fondant n° 4. On peut durcir la composition, si on le juge nécessaire, en y mêlant un peu d'oxide noir de cobalt.

Noir pour tracer sous les verts et pour ombrer. Broyez à l'eau et calcinez sous une moufle à une très-forte chaleur, cinq parties de manganèse et une de safre.

Très-beau noir pour faire les fonds ou pour préparer, mais qui se mêle difficilement avec d'autres couleurs. Broyez à l'eau une partie d'oxide noir de cuivre et deux du fondant n° 4.

Fritte pour les verts transparens. Faites fondre dans un creuset trois parties de silex pulvérisé, trois

du fondant n° 2, une et demie de verre noir, sept et demie de minium, deux et demie de borax, une et quart d'oxide vert de cuivre. Après avoir retiré la masse, broyez-la dans un mortier de porcelaine.

Vert. Broyez à l'eau trois parties de la fritte verte et une et demie de l'émail jaune dont la composition est ci-dessus indiquée. Si cette couleur n'est pas assez dure, ajoutez-y du jaune de Naples.

Autre vert. Broyez à l'eau cinq parties de fritte verte, une demie du fondant n° 2, deux et demie du fondant n° 6.

Les nuances de vert pour la peinture en émail s'obtiennent en mêlant ensemble, en diverses proportions, du bleu et du jaune, ou du bleu et de l'orangé, etc.

Bleu. On broie, dans un mortier de porcelaine, quatre parties d'oxide noir de cobalt, neuf de silex pulvérisé, et treize de nitre; on fait chauffer ce mélange dans un creuset à feu très-vif de coke ou de charbon, et lorsqu'il est parfaitement fondu (1), on le pulvérise; après l'avoir lavé à l'eau froide, on le fait sécher. On en prend une partie, on y ajoute autant du fondant n° 5, et on broie le tout à l'eau.

Autre bleu. Faites fondre ensemble parties égales d'oxide noir de cobalt et de borax; à deux parties de ce mélange ajoutez-en dix de verre bleu et une demie de minium; chauffez à un feu très-vif. Si ces

(1) Si cette composition n'est pas assez fluide pour couler librement, lorsqu'elle est fondue on y plonge un barreau d'acier auquel elle s'attache. On prépare aussi les bleus dans des creusets frottés intérieurement avec du silex pulvérisé, comme nous l'avons fait observer plus haut.

bleus sont trop mous, on y mêle un peu de safre ; dans le cas contraire, un fondant composé de deux parties de verre bleu et d'une partie de borax.

Pourpre. On commence par faire dissoudre, jusqu'à saturation, de l'or fin en grains dans une eau régale préparée avec une partie ou mesure d'acide nitrique très-concentré, trois d'acide muriatique, et autant d'eau distillée : la solution, contenue dans une cornue de verre, est placée sur un bain de sable près du feu. D'autre part on verse de l'étain fondu dans de l'eau froide ; on en prend une partie des morceaux les plus nets pour quatre parties de l'eau régale, étendue d'eau comme nous venons de l'indiquer ; on expose la solution à une chaleur modérée dans une bassine couverte : lorsque l'étain est entièrement dissous, on y ajoute parties égales d'acide nitrique fumant et d'étain, et on couvre la bassine pour empêcher le dégagement des vapeurs. Après 24 heures de repos, on verse un peu d'eau distillée dans la solution, que l'on conserve pour l'usage dans une fiole bien propre contenant quelques grains d'étain. Si la liqueur est préparée avec soin, elle sera, au bout de 4 à 5 jours, d'une couleur foncée, mais très-limpide, et susceptible d'entrer dans la composition du pourpre, qui se fait de la manière suivante : Prenez de la solution d'or, une quantité suffisante pour colorer en jaune pâle l'eau distillée, et ajoutez-y goutte à goutte la solution d'étain ; il se formera aussitôt un très-beau précipité pourpre, qu'on jettera dans un vase contenant quelques fragmens d'étain fondu.

On continue de mêler les dissolutions jusqu'à ce

que la liqueur ne soit plus troublée ; on lave le précipité plusieurs fois dans de l'eau chaude ; on le filtre à travers du papier Joseph posé sur un canevas ; et, pendant qu'il est encore humide, on le mêle en diverses proportions avec le fondant n^o 4 pulvérisé très-fin. On ne peut juger de la richesse de la couleur qu'après qu'elle a été broyée sur la glace, opération qui devra se faire avant que le précipité soit parfaitement sec.

Vingt-quatre grains d'or précipités par ce procédé, exigeront deux onces de fondant : nous indiquons ces proportions à ceux qui n'auraient pas l'habitude de ce travail.

Rose. A une solution saturée d'or dans l'acide nitro-muriatique (contenant 24 grains d'or), étendue de cent fois son volume d'eau distillée chaude, et tenant vingt grains d'alun en dissolution, ajoutez, goutte à goutte, de l'ammoniaque caustique, jusqu'à ce que la liqueur ne se trouble plus ; lavez le précipité plusieurs fois à l'eau chaude ; mêlez-y deux onces du fondant n^o 3, et autant du fondant n^o 4 ; broyez le tout, encore humide, sur une glace, et ajoutez-y, feuille à feuille, 16 feuilles d'argent battu. La couleur étant bien broyée, laissez-la sécher sur la glace, d'où, après l'avoir enlevée, on la met dans des bocaux de verre pour la conserver. On fait aussi quelquefois le rose sans alun.

Cette couleur prend une teinte grise ou ardoise quand on la broie ; mais elle tourne au rouge en l'exposant sous la moufle à une chaleur modérée. On peut néanmoins l'employer dans l'un et l'autre état ; si elle est trop jaune, on y ajoute un peu de

pourpre, et si elle est trop foncée, un peu d'argent en feuilles.

Autre rose. On broie à l'eau une once de pourpre préparé comme ci-dessus, trois onces du fondant n° 3, et dix grains de chlorure d'argent : si la couleur est trop foncée, on y ajoute encore un peu de ce dernier ingrédient.

Blanc opaque. Faites calciner à blanc, dans un creuset placé sur un feu de charbon, des râpures de corne de cerf; mêlez-en une quantité quelconque avec égale portion du fondant n° 1, et broyez à l'eau.

Ou bien, broyez de même et faites calciner sous la moufle une partie d'émail blanc de Venise, et un quart de partie du fondant n° 8.

Cette couleur s'obtient aussi avec le fondant n° 2 pulvérisé, lavé, et calciné sous la moufle.

Il est très-aisé de produire une grande variété de nuances, en combinant en diverses proportions les couleurs que nous venons d'indiquer; c'est à l'artiste expérimenté à juger de celles qui lui conviennent le mieux. L'auteur s'est borné à donner les procédés qui sont d'une application immédiate à la pratique.

Nous ferons observer, relativement à l'emploi du borax dans la composition des fondans, que cette matière facilite sans doute la fusion, mais que les artistes ne pourraient en faire un usage fréquent sans nuire à la durée de l'ouvrage, parce qu'elle est sujette à l'efflorescence étant exposée à l'air; défaut auquel on ne peut remédier quand le borax entre dans la préparation des couleurs propres à la peinture sur verre.

PEINTURE SUR VERRE.

Description d'un procédé pour peindre sur verre.

On sait que les procédés employés pour *colorer* le verre consistent, après que cette matière a été mise en fusion, à la mêler avec quelque oxide métallique, qui, en se répandant uniformément, ou se dissolvant dans la masse, lui communique la teinte désirée.

Mais pour *émailler*, il faut appliquer sur la surface du métal, de la porcelaine ou du verre, les couleurs broyées avec un fondant aisément vitrifiable. On les expose ensuite à un degré de chaleur suffisant pour fondre l'émail : de cette manière elles se trouvent fixées sur l'objet qu'on aura décoré.

Lorsqu'il s'agit de *peindre* sur verre, on broie les couleurs à l'eau, et après les avoir appliquées sur la glace, on les laisse bien sécher, pour les exposer ensuite à la température que l'expérience indique comme la plus convenable; puis on les enlève, au moyen du couteau à palette, de dessus la glace.

L'argent, sous quelque forme qu'on l'emploie, est le principal composant des couleurs destinées à la peinture sur verre. Voici les diverses préparations de cette substance :

On obtient le nitrate d'argent en étendant 2 ou 3 onces d'acide nitrique de trois fois son volume d'eau distillée, et y ajoutant peu à peu de l'argent pur divisé en petits fragmens, jusqu'à ce que l'acide, quoique tenu à une température élevée, n'en puisse

plus dissoudre. Après quelques heures de repos, on décante la liqueur, et on la conserve pour l'usage dans un flacon bien propre.

Préparations d'argent, faites avec la solution ci-dessus. N° 1. On fait dissoudre du sel commun dans de l'eau, et on y verse goutte à goutte du nitrate d'argent, jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité; on obtient ainsi une substance blanche, pesante, caillebottée, qui étant séchée, après avoir été lavée à l'eau chaude et exposée à la lumière, prendra une couleur pourpre foncé. On la désigne ordinairement sous le nom de *muriate d'argent* (chlorure d'argent).

N° 2. A une solution de carbonate de soude dans l'eau, ajoutez du nitrate d'argent; le précipité blanc qui se formera devra être lavé et séché, pour être conservé dans cet état : c'est du *carbonate d'argent*.

N° 3. Du carbonate de potasse employé au lieu de carbonate de soude, déposera également du *carbonate d'argent*.

N° 4. Du phosphate de soude dissous dans l'eau précipitera le nitrate d'argent en *phosphate d'argent*.

N° 5. Mettez dans un creuset une portion quelconque d'argent laminé en feuilles minces; mêlez-y du soufre, et placez le tout sur le feu. Le soufre étant fondu et consumé, ajoutez-en une nouvelle quantité; et lorsque tout sera dissipé, retirez l'argent pour le faire chauffer au rouge sous une moufle, et le porphyriser ensuite dans un mortier.

N° 6. On plonge une lame d'étain dans une solution de nitrate d'argent, étendue et chauffée; l'argent

qui s'attache à l'étain, sous forme de petites lames métalliques, est recueilli, lavé à l'eau chaude, et porphyrisé dans un mortier.

N° 7. On fait la même opération du n° 6, en substituant à l'étain une lame de cuivre bien décapée.

Ces diverses préparations d'argent, mêlées avec d'autres ingrédients dans les proportions qui vont être indiquées, forment toutes les teintes et nuances requises pour la peinture sur verre.

Jaune. 1° Parties égales de carbonate d'argent n° 2 et de laque jaune sont mêlées ensemble, et broyées à l'huile essentielle de térébenthine; on y ajoute de cette même huile épaissie par l'âge (trois ou quatre ans), et on applique la couleur par couches minces.

2° Prenez une partie de muriate d'argent n° 1, trois parties d'alumine obtenue d'une dissolution d'alun précipitée par le carbonate de soude, trois parties d'oxalate de fer préparé en précipitant une solution claire de sulfate de fer par l'oxalate de potasse, deux parties d'oxide de zinc. Broyez d'abord à l'eau le muriate d'argent avec l'oxide de zinc, puis avec les autres ingrédients, et appliquez la couleur épaisse.

3° Parties égales d'argent n° 2 et de laque jaune, étant broyées à l'huile essentielle de térébenthine, et mêlées avec de l'huile épaisse, sont portées sur la glace par couches minces.

4° On procède de même avec un mélange composé d'une partie d'argent n° 4, une partie de laque jaune, et une demi-partie d'argile blanche; le tout broyé comme ci-dessus.

Orangé. 1° Une partie d'argent n° 6, et deux parties d'ocre jaune et rouge, mêlés par portions égales, sont lavés à l'eau et calcinés au rouge. Après avoir broyé la couleur comme à l'ordinaire, on l'applique mince.

2° On prend parties égales d'argent n° 7 et d'ocre jaune et rouge, qu'on broie comme il est dit plus haut. Si l'on veut teindre en couleur orangée des panneaux entiers de glace, on augmente les proportions d'ocre. L'intensité de la couleur dépend du degré de chaleur du fourneau, et du temps pendant lequel le verre y reste exposé. L'expérience peut seule servir de règle dans cette opération.

Rouge. Broyez à l'ordinaire et appliquez par couche épaisse parties égales d'argent n° 5, et d'oxide brun de fer obtenu en chauffant des battitures de fer, les faisant éteindre dans l'eau, et les réduisant en poudre fine.

Traitez de même parties égales de colcotar et d'antimoine d'argent, préparé en fondant ensemble une partie d'argent et deux d'antimoine cru (sulfure d'antimoine), et puis les réduisant en poudre.

On procède, comme il vient d'être dit, avec un mélange composé de parties égales d'antimoine, d'argent, et d'ocre rouge et jaune.

Lorsqu'on veut teindre de grandes surfaces de glace, on augmente les proportions d'ocre et de colcotar, et on broie les couleurs à l'eau.

Manière d'appliquer les couleurs.

La méthode pratiquée par la plupart des peintres

sur verre , est de dessiner les contours avec de l'encre de la Chine , ou avec une couleur brune broyée à l'essence de térébenthine , et de laisser ensuite couler épais la couleur préalablement broyée à l'eau : mais ce mode a l'inconvénient de permettre à la couleur de passer au-delà des traits , ou de ne pas les atteindre , ce qui détruit l'effet du dessin.

Il vaut mieux tracer d'abord le sujet avec de l'encre de la Chine , et après avoir broyé les couleurs le plus fin possible , à l'essence de térébenthine , leur donner la consistance nécessaire avec cette essence épaissie , en y ajoutant un peu d'huile essentielle de lavande. On couvre les traits avec cette composition ; et quand tout est sec , on enlève la couleur avec la pointe d'un morceau de bois ou d'un couteau sur les parties qui ne doivent pas être peintes. On peut ainsi exécuter les ornemens les plus délicats et les dessins les plus compliqués , avec autant de correction que de netteté.

Si la couleur exige d'être appliquée tellement épaisse qu'on ne puisse distinguer les traits à travers , on la laisse couler d'abord le plus également possible ; et lorsqu'elle est sèche , on dessine dessus les contours avec du vermillon broyé à l'eau ; ensuite on efface comme a été dit précédemment.

Outre la précision qu'on acquiert par ce procédé , l'artiste pourra appliquer diverses ombres ou nuances dans le même dessin ; tandis que par l'ancienne méthode , qui consiste à laisser couler la couleur , on n'obtient qu'une teinte uniforme.

Il faut avoir soin , en chargeant le fourneau , de ne pas mêler les pièces dont les couleurs auraient été

broyées, les unes à l'huile essentielle de térébenthine, et les autres à l'eau. Il est indispensable de les séparer, de les laisser sécher convenablement, et de ne les placer dans le fourneau que lorsque celui-ci est modérément chaud.

Dorure sur verre.

Prenez une partie d'or fin en grains, et huit parties de mercure; chauffez d'abord le mercure, et ajoutez-y l'or, préalablement chauffé au rouge. Ce dernier étant entièrement dissous, on jette le mélange dans de l'eau froide pour le bien laver; ensuite on en exprime, à travers une toile serrée ou une peau douce, le mercure superflu qui, contenant encore un peu d'or, est réservé pour une autre opération.

L'amalgame qui reste dans la peau est mis à digérer dans de l'acide nitrique chaud, lequel, après s'être emparé du mercure, laissera pour résidu l'or sous forme d'une poudre très-ténue; cette poudre est lavée, séchée, et broyée avec un tiers de son poids de mercure. On mêle un grain de cet amalgame avec trois grains d'un fondant composé,

De minium.	9 1/2 parties.
Borax cru.	5 1/2.
Flint-glass.	8.

et on l'applique ensuite de la manière accoutumée.

PEINTURE.*Procédé pour la conservation des peintures à fresque.*

Un nouveau procédé pour transporter les fresques d'un mur à un autre, sans endommager en rien la peinture, a été imaginé par le signor Stefano Bazezzi, de Milan. On recouvre la peinture d'une toile convenablement préparée; elle s'y fixe, et se détache ainsi du mur. On applique ensuite la toile à un autre mur, auquel la peinture s'attache de nouveau, sans que le moindre trait se détruise ou s'altère. Il a été démontré que ce procédé est praticable; et l'inventeur est, en conséquence, occupé maintenant à déplacer une grande fresque de l'église *della Pace*, à Rome. On espère que, par l'emploi de ce procédé, on pourra sauver d'une destruction entière la fameuse Cène de Léonard de Vinci, à Milan.

PIERRES FACTICES.

Ciment naturel des Anglais, dit ciment de Parker, ou ciment romain.

La meilleure de toutes les pierres factices observées dans les temps modernes, résulte de la calcination, de la pulvérisation et du gâchage à l'eau, à la manière du plâtre, d'une espèce de caillou qui se rencontre assez abondamment en divers lieux. Cette pierre, connue en Angleterre sous le nom de ci-

ment romain, y est devenue l'objet d'une fabrication très-étendue. On en expédie en poudre bien emballée jusque dans les deux Indes. Ce ciment, gâché à l'eau, durcit presque instantanément comme le plâtre, mais il est d'une bien plus grande solidité et plus durable que celui-ci; il continue de durcir de plus en plus, et cela, jusqu'à offrir bientôt la texture et la résistance d'une véritable pierre. Si la masse qu'on en a préparée est immédiatement après plongée dans l'eau, le durcissement est encore plus marqué.

Voici la composition chimique de la pierre qui par la calcination fournit ce ciment :

Carbonate de chaux.	o	637.
Silice.	o	180.
Alumine.	o	066.

et en outre, des quantités presque imperceptibles de magnésie, de fer, de manganèse.

Après le caillou d'Angleterre, si abondant dans ce pays, vient, pour la bonté, parmi ceux essayés jusqu'à ce jour, le *gatet* du littoral de Boulogne-sur-Mer. Son effet est presque égal à celui du ciment romain des Anglais.

Voici sa composition :

Carbonate de chaux.	o	720.
Silice.	o	120.
Alumine.	o	050.

Mais il est aujourd'hui bien reconnu que presque tous les points de la France offriraient la pierre à ciment plus ou moins parfaite, si l'on se livrait à cet

égard à quelques recherches. Partout où le calcaire se montre, il ne tarde pas à se trouver, sur ses limites, une pierre qui n'est plus bonne pour faire de la chaux grasse, qui foisonne beaucoup pendant son extinction. Partout où la vraie pierre à chaux *faïtte*, pour employer le langage des chauxourniers, on trouve une pierre à ciment plus ou moins analogue au galet de la côte de Boulogne.

Du gisement et des caractères extérieurs auxquels on peut reconnaître la pierre à ciment.

En prenant pour exemple la pierre la plus parfaite que l'on connaisse, celle d'Angleterre, voici les caractères les plus saillans. La pierre est compacte, à grain très-fin, dure, tenace, susceptible de prendre un beau poli, d'un gris brun; sa pesanteur spécifique est de 2. 59, l'eau étant à 1. 00. On assure qu'elle se rencontre fréquemment en masses tuberculeuses dans les marnes.

Le galet de Boulogne n'a pas absolument le même aspect. Il a des formes plus ou moins régulières, ressemble à des cailloux roulés; jamais ces galets ne sont très-gros.

La couleur la plus ordinaire, sur la surface extérieure de la pierre, se rapproche assez de celle du fer rouillé.

La pierre est froide au toucher; sa pesanteur spécifique est de 2. 160. Elle est très-dure et très-difficile à briser.

La forme de la cassure est assez variable, ordinairement nette et plate ou conchoïde, quelquefois

raboteuse et striée; les fragmens sont informes, à angles aigus; la nuance de la cassure est grisâtre dans le fond, de couleur rouillée sur les bords; le grain en est très-fin et très-serré, d'une apparence pâteuse; la surface de la cassure est un peu grasse au toucher.

Vue à la loupe, elle montre quelques points brillans.

Elle happe faiblement à la langue; la pointe du couteau y imprime des traces d'un blanc grisâtre; la pierre ne fait point feu par le choc de l'acier, et elle fait une effervescence très-vive et très-prompte avec les acides minéraux: il reste alors sur l'*aubier* de la pierre une teinte de rouille bien prononcée, quand on a employé l'acide nitrique.

Quand la pierre a été cuite convenablement, sa couleur extérieure est jaunâtre, quelquefois mêlée de longues taches jaunes et rougeâtres. La pierre est alors devenue douce au toucher sans être grasse, et elle abandonne au doigt une poussière extrêmement fine. La cassure de la pierre cuite est d'un jaune verdâtre, et, dans cet état, elle est encore très-dure, quoiqu'elle sorte toute fendillée du fourneau. Sa densité est alors de 1. 332. Elle a une telle avidité pour l'eau, qu'elle happe fortement à la langue, sans avoir la causticité de la chaux.

Je me suis longuement étendu sur les caractères physiques de la pierre de Boulogne, parce qu'il est plus que probable que l'on en rencontrera fréquemment de semblables ou du moins de très-analogues, et que cette description favorisera les recherches.

De la cuisson des pierres à ciment.

Le mode de cuisson de ces pierres diffère peu de celui que l'on suit pour la pierre à chaux ordinaire. La forme des fours doit être la même.

On observera cependant que la pierre à ciment, à raison de la complication de sa composition, est sujette à se fritter, comme tous les mélanges des différentes terres entre elles : d'où il peut résulter une chaux improprement appelée brûlée, c'est-à-dire des *rigaux*, *marrons* ou *écouteux*. Cette considération impose la nécessité de ménager davantage le feu, de le conduire avec lenteur et précaution. Voilà pourquoi nous ne conseillerions pas, pour la cuisson de la pierre à ciment, le procédé de stratification de pierre et de houille, comme cela se pratique souvent et avec avantage pour la cuisson de la chaux ordinaire. Un très-bon combustible pour la cuisson de la pierre à ciment, parce qu'il ne produit qu'une chaleur modérée et toujours égale, serait la tourbe de bonne qualité.

Mode d'emploi du ciment naturel.

Il faut d'abord le réduire en poudre, et dans cet état on y ajoute peu à peu une très-petite quantité d'eau; car moins il y aura de ce liquide, et plus le mortier prendra de consistance, et plus promptement il durcira. Il faut aussi avoir soin de le broyer et de le gâcher à différentes reprises, à l'aide d'une truelle ou d'une grande spatule : plus il aura été remué et

corroyé, plus il acquerra de solidité. On ne doit préparer à la fois que la quantité de mortier que l'on peut employer de suite; car sans cette précaution il durcirait, ce qui a lieu au bout de dix minutes ou d'un quart d'heure.

Ce ciment a la propriété de se solidifier presque spontanément comme le plâtre, lorsqu'on l'abandonne à lui-même, soit au contact de l'air, soit au milieu de l'eau, après l'avoir gâché en pâte un peu consistante, et sans pour cela qu'il soit nécessaire de le mélanger avec aucune autre substance. L'eau ne le délaie pas; il acquiert au contraire une solidité plus grande dans ce liquide que lorsqu'il reste exposé à l'air libre. Sa dureté s'accroît avec le temps, et elle devient pour le moins égale à celle de la pierre qui a produit le ciment. Ces propriétés rendent le ciment naturel extrêmement précieux, surtout pour les constructions hydrauliques, et principalement lorsque les circonstances ou les localités ne permettent pas d'épuiser les eaux pendant le travail. On en fait un si grand usage à Londres, que la vaste manufacture de Parker et compagnie peut à peine suffire à la consommation. On s'en sert pour crépir les maisons, en guise de plâtre, et pour maçonner les fondations de tous les édifices. Il faut au surplus une certaine habileté et de l'habitude pour l'employer avec fruit. Si, en le gâchant, on ne lui donne pas le degré de consistance convenable; si, d'ailleurs, on ne se hâte pas de l'étendre et de l'insinuer entre les interstices des pierres; si enfin on interrompt le travail, etc., il se solidifiera inégalement, il se gercera, et il adhèrera mal aux matériaux de la maçonnerie. On ne

doit l'employer à l'état de pureté que pour les ouvrages destinés à résister à l'action destructive des eaux; mais, dans les constructions ordinaires, il y a de l'économie à le mêler avec du sable fin, angulaire et bien lavé, dans la proportion de 2 parties de sable contre 3 de ciment : ce dosage convient très-bien pour les fondations, qu'on charge d'ailleurs de blocailles comme avec le mortier ordinaire. Pour les corniches on fait encore le même dosage; mais pour l'enduit et le crépi des murs exposés au froid, on dose par 3 parties de sable sur 2 de ciment; et enfin pour les murs extérieurs exposés à la grande sécheresse et à la chaleur, on emploie jusqu'à 5 parties de sable contre 2 de ciment.

C'est au surplus un phénomène assez inattendu que la détérioration qu'éprouve ce ciment, quand, au lieu de se pulvériser peu de temps après la calcination de la pierre, on le conserve en gros morceaux : alors il perd toute propriété de se durcir par le gâchage. On aurait cru tout le contraire, en raisonnant par analogie avec ce qui se passe pour le plâtre.

Les essais faits en France avec le galet de la côte de Boulogne, ont donné des résultats on ne peut pas plus satisfaisants.

Des tubes de quelques millimètres d'épaisseur, et de 4 à 5 centimètres de diamètre, fabriqués avec le ciment de Boulogne pur, ont été remplis, les uns d'eau douce, et les autres d'eau de mer; au bout de quelques jours on les a observés : on n'a aperçu aucune trace d'humidité à l'extérieur.

Des vases fabriqués avec la même matière ont aussi bien tenu l'eau.

Un mélange de recoupes de pierres et de ciment de Boulogne, mis dans l'eau, y a acquis une telle solidité, qu'au bout de quelques jours il n'a pu être cassé que par l'effet d'une très-violente percussion. La cassure était plane et nette; les pierres mélangées se sont brisées dans le sens de la cassure.

Séché à l'air libre, un prisme de ciment de Boulogne de 0^m 045 de largeur, 0^m 015 d'épaisseur, ne s'est rompu que sous une charge de 4 kilogrammes suspendue à 0^m 05 du point d'appui.

De tout ce qui précède, il est facile de conclure que le ciment fait avec le galet de Boulogne,

- 1° Acquiert en peu de temps la dureté de la pierre;
- 2° Qu'il se durcit dans l'eau, et s'y durcit d'autant plus qu'il y séjourne plus long-temps;
- 3° Qu'il est imperméable à l'eau;
- 4° Que son volume et sa forme sont inaltérables par le froid et la chaleur atmosphériques ordinaires dans nos climats;
- 5° Enfin, qu'il est susceptible de prendre un beau poli par le simple frottement de la truelle.

Une voûte en plein cintre, toute construite en ciment de Boulogne, a été jetée en moule; on y a ajouté ensuite, de la même matière, les ornemens d'une plinthe et d'une corniche, qui adhéraient fortement à la masse. L'eau a été le seul intermède pour unir le ciment mou avec la matière déjà sèche et dure; cette eau a agi aussi efficacement qu'une colle extrêmement forte et tenace.

La plinthe et la corniche ont été façonnées avec le ciseau : le ciment peut donc être taillé comme la pierre ; on lui donnera aussi telle couleur qu'on voudra, et on l'emploiera avec succès dans tous les cas où l'on fait usage du stuc et du marbre. On sait qu'il prend parfaitement le poli.

De ce que le ciment de Boulogne prend aussi facilement que le plâtre, et qu'il peut se mouler comme lui, il s'ensuit qu'il peut être employé avec beaucoup d'avantage au moulage des bustes, des statues destinées aux vestibules des maisons et aux jardins ; mais ce qui lui assure une supériorité décidée sur le plâtre, c'est qu'il n'est pas, comme ce dernier, altéré par les intempéries de l'air, et qu'il peut résister, absolument comme le marbre, à tous les météores et à tous les accidens des saisons.

Nous avons dit que les recherches qu'on pourrait tenter sur le sol de la France, de pierres à ciment analogues au galet de Boulogne, ne pouvaient manquer d'avoir presque partout du succès. Nous pouvons d'avance signaler quelques points où il s'en est trouvé de plus ou moins parfaites.

Entre Valognes et Garentan, département de la Manche, sur les communes de Blosville, Ravenosville, Ste-Marie-du-Mont, Houesville et autres, on voit des galets roulés qui ont offert presque absolument les mêmes caractères que ceux de la côte de Boulogne.

On en rencontre encore à Ath, en Tournaisis ;
A Milleraï, en Savoie ;
A Morex, dans le pays de Gex ;
Aux environs de Lyon ;

**A Brion, en Bourgogne ;
Aux environs de Metz ;
A St-Gingoulph ;
A la côte du Piget, etc., etc.**

Mais dans les localités où les recherches pourraient être infructueuses, il serait facile de substituer à la pierre naturelle une pierre composée, qui offrirait les mêmes ressources, et dont voici le procédé de composition.

De la pierre à ciment artificiellement composée.

Puisque la nature chimique du prototype de la pierre à ciment (le caillou d'Angleterre) est bien connue ; puisque les propriétés de ses constituans sont encore confirmées par l'analyse du galet de Boulogne, il semble tout naturel d'en conclure que l'on doit tendre, dans la fabrication artificielle, à se rapprocher le plus possible de la nature de ces pierres ; et c'est ce que confirme l'expérience. En réunissant les élémens de la pierre anglaise, ou de celle de Boulogne, qui s'en rapproche beaucoup, on produit une excellente pierre à ciment, qui, étant ensuite calcinée convenablement, se transforme en un ciment parfait. Mais comme la minutie de ce dosage, et les moyens mécaniques du mélange, pourraient rebuter, on a tout simplement recours à une combinaison de matières terreuses déjà toutes mélangées naturellement, et dont l'emploi donne des résultats qui se rapprochent beaucoup de ceux qu'on obtient avec la pierre à ciment de Boulogne. C'est là ce qui constitue l'art de la pierre factice et des chaux dites hydrauliques.

Plusieurs établissemens se sont formés en France sur ces données. Celui de M. de St-Léger, situé près du pont de l'École militaire à Paris, a eu les plus heureux résultats, et ses produits ont beaucoup de vogue. Il obtient sa chaux hydraulique d'un mélange de quatre parties de craie de Meudon, et d'une partie d'argile de Passy. Cette chaux factice se vend en concurrence avec la chaux hydraulique naturelle de Sénouches. A Paris, la chaux de Sénouches revient à 85 fr. le mètre cube, tandis que M. de St-Léger livre la sienne à 60 fr. Aussi le gouvernement, pour les travaux hydrauliques, n'en emploie-t-il plus d'autre.

Pour cette fabrication, on peut employer les argiles lotionnées et décantées, sans égard à quelques substances étrangères dont elles sont souillées, et qui ne paraissent ni contribuer à la solidité du ciment, ni y nuire. On peut en général considérer que l'argile lotionnée représente moitié de son poids de silice, et autant d'alumine; d'après quoi, pour se conformer aux données de l'analyse du ciment naturel, on mélangera 64 parties en poids de pierre calcaire, et 36 parties d'argile décantée après lavage.

Ce dosage offre, pour un travail en grand, une parfaite analogie avec la pierre naturelle. Le mélange sera bien exactement fait, bien corroyé; on en formera des espèces de briques, qui seront cuites à la manière de la pierre à chaux ordinaire. La chaux qui en résulte s'éteint très-lentement, foisonne peu; en un mot, elle se comporte comme les meilleures chaux hydrauliques naturelles.

PLOMB.

Mémoire sur le parti qu'on peut tirer du sulfate de plomb dans les arts ; par M. Berthier, ingénieur des mines.

Depuis long-temps on prépare l'acétate d'alumine dont on fait usage dans les fabriques d'indiennes, en mêlant ensemble de l'alun et de l'acétate de plomb. De ce mélange il résulte en même temps du sulfate de plomb très-pur. Mais jusqu'ici on n'a tiré aucun parti de ce sel : les fabricans les plus instruits se sont contentés de le mettre en réserve, prévoyant bien que tôt ou tard il aurait de la valeur ; et quelques-uns en possèdent maintenant des amas considérables. Je me propose, dans cet article, de faire connaître plusieurs moyens d'utiliser cette matière.

On pourrait réduire le sulfate de plomb, soit en plomb, soit en oxide de plomb pur ; on pourrait l'employer dans les usines où l'on a de la galène à traiter, pour désulfurer cette substance ; on pourrait le substituer à l'alquifoux pour vernisser les poteries communes, ou au minium pour faire le verre dont on recouvre la faïence blanche dite *terre de pipe*, et même pour préparer le plus beau cristal ; enfin, il serait possible de recueillir le gaz acide sulfureux qui résulte presque toujours de la décomposition, et de convertir ce gaz en acide sulfurique.

On se fera une idée de la valeur qu'aurait le sulfate de plomb relativement à ces différens usages, en faisant attention à sa composition.

Il contient :

Plomb.	0	682	90	}	oxide de plomb.	0	73	65.
Oxigène.	0	052	75					
Oxigène.	0	052	75	}	0	21	160	acide sulfureux.
Oxigène.	0	052	75					
Soufre.	0	106	10	}	acide sulfurique.	0	264	35.
Oxigène.	0	052	75					
Acide sulfureux.	0	21	160					

Sulfate de plomb. 1 000 00.

L'on voit que dans cette composition l'oxigène entre pour 0 21 100 sur 1 00 000.

D'après le prix actuel des marchandises (en 1824), on voit que 100 kilogr. de ce sel renferment pour 48 fr. de plomb, pour 50 fr., pour 4 fr. 50 de soufre, et pour 13 fr. d'acide sulfurique.

1^o Réduction du sulfate de plomb en plomb.

Lorsque l'on chauffe à la simple chaleur rouge, soit du sulfate de plomb pur dans un creuset brasqué, soit du sulfate de plomb mélangé d'une quantité suffisante de charbon en poudre dans un creuset nu ou dans une cornue de terre, il se réduit : la moitié de l'acide sulfurique qu'il contient se transforme en acide sulfureux, et le plomb forme un sous-sulfure avec le soufre qui provient de l'autre moitié. L'acide sulfureux entraîne avec lui une certaine quantité de ce sous-sulfure à l'état de vapeur ; mais cette quantité est très-petite, et s'élève à peine au deux centième du poids du culot. Lorsque, dans les mêmes circonstances, on élève la température au-dessus de la chaleur rouge, le sous-sulfure se décompose lui-

même, et se change en un autre sulfure qui se volatilise, et en plomb qui reste mélangé au sous-sulfure non décomposé. La perte de plomb par volatilisation est d'autant plus grande, que l'on chauffe plus fortement et pendant plus long-temps. Les expériences suivantes justifient ces assertions.

Cent grammes de sulfate de plomb, mêlés de neuf grammes de charbon calciné, ont été chauffés dans une cornue de terre, au bec de laquelle on avait adapté un tube de verre plongeant dans un flacon rempli d'eau; le dégagement de gaz a duré une demi-heure: au bout de ce temps, on a démonté l'appareil, et on a trouvé au fond de la cornue une masse scoriforme de sous-sulfure de plomb, qui retenait encore environ un demi-centième de son poids de sulfate. L'eau ne contenait que de l'acide sulfureux; le tube de verre était tapissé d'une couche mince de sulfure de plomb grenu et cristallin. D'après la proportion de charbon employé, on voit que ce combustible a dû être converti, partie en acide carbonique, et partie en oxide de carbone.

Dix grammes de sulfate de plomb chauffés dans un creuset brasqué au fourneau de calcination, pendant un quart d'heure, ont produit une masse métallique scoriforme pesant 7 gr. 1, et composée de 0 gr. 4 de soufre et 6 gr. 7 de plomb. Le sulfate de plomb ne contenant que 0.683 de métal, on voit qu'il ne s'en est volatilisé que fort peu pendant l'opération.

Dix grammes de sulfate de plomb traités de la même manière, mais chauffés pendant une demi-heure au fourneau de calcination muni d'un tuyau

d'aspiration, ont donné un culot pesant 36 gr. 3.

Enfin, dans une troisième expérience, le creuset étant resté au feu pendant trois quarts d'heure, on a obtenu un culot demi-ductile, pesant seulement 5 gr. 3.

D'après ces expériences, on voit qu'en chauffant au four à réverbère, à une chaleur modérée, du sulfate de plomb mélangé de charbon dans la proportion d'un dixième de son poids au moins, on le réduirait en sous-sulfure sans éprouver de perte notable. Cette opération, facile à exécuter, coûterait fort peu. En traitant ensuite le sous-sulfure par l'un des procédés que l'on applique à la galène, on en extrairait le plomb très-aisément.

Mais il y a un moyen plus simple encore, et en même temps plus économique, de réduire le sulfate de plomb en plomb métallique pur.

On sait, par les expériences de *M. Guenyveau*, que le sulfate et le sulfure de plomb se décomposent réciproquement, et *M. Puvis* a fait voir que lorsqu'on mélange ces deux substances dans une proportion convenable, il en résulte du plomb pur. Le sulfate et le sous-sulfure réagissent l'un sur l'autre de la même manière, et peuvent aussi produire du plomb pur; c'est ce que prouve l'expérience suivante : 20 gr. de sulfate et 29 gr. de sous-sulfure ayant été chauffés jusqu'à la chaleur blanche dans une cornue de terre, il s'en est dégagé une quantité considérable d'acide sulfureux de la plus grande pureté, et il est resté au fond de la cornue un culot de plomb ductile pesant 38 gr., et recouvert d'une couche mince d'oxide vitrifié; le mélange contenant 40 gr. de métal, on voit

qu'il n'en est resté que la vingtième partie à l'état d'oxide. Maintenant, si l'on chauffe le sulfate de plomb avec une quantité de charbon insuffisante pour le réduire tout entier en sulfure, le sulfure formé ne tardera pas à réagir sur le sulfate non décomposé : or, si l'on fait en sorte que ces deux substances se trouvent, après l'action du charbon, dans le rapport de 29 à 20, le produit définitif de l'opération devra être du plomb pur. C'est effectivement ce qui arrive lorsqu'on mêle au sulfate de plomb les 0 06 de son poids de charbon. J'ai fait l'expérience sur 100 gr. de sulfate, et j'ai obtenu un culot métallique pesant 63 gr., recouvert par une légère couche d'oxide fondu. La réduction n'a pas été tout-à-fait complète, parce qu'une portion du sous-sulfure s'est soustraite à l'action de l'oxide en se mêlant au plomb, aussi celui-ci était-il un peu aigre : mais on l'a rendu parfaitement ductile en le fondant avec 0 02 à 0 03 de son poids de limaille de fer ; ce qui prouve qu'il retenait encore 0 01 de soufre.

Cette opération se ferait fort bien en grand dans un fourneau à réverbère, et elle serait peu dispendieuse : on laisserait reposer le plomb en fusion pendant quelque temps dans les bassins de réception ; il s'en séparerait une matre que l'on désulfurerait en la chauffant avec du sulfate, et l'on fondrait au fourneau à manche les scories que l'on retirerait du fourneau à réverbère. Je crois que le meilleur parti que l'on puisse tirer du sulfate de plomb, serait de le traiter par ce procédé. On en retirerait aisément, et avec peu de dépense, 0 65 à 0 66 de plomb, et ce plomb serait certainement très-recherché à cause de

sa grande pureté. Effectivement, il ne contiendrait qu'une trace insignifiante d'argent, et il ne renfermerait pas un atome de cuivre, de zinc, ni d'antimoine, métaux qui par leur mélange altèrent souvent la ductilité des plombs du commerce.

2° Conversion du sulfate de plomb en oxide.

Le sulfate de plomb se convertit en oxide pur, lorsqu'on le chauffe à la chaleur blanche, après l'avoir mélangé avec une proportion de charbon seulement suffisante pour transformer l'acide sulfurique qu'il contient en acide sulfureux, ou pour former une quantité de sous-sulfure moitié moindre que celle qui se produit quand on réduit le sulfate en plomb. J'ai trouvé, par l'expérience, que la proportion de charbon qu'il faut employer est de 0 03. L'oxide que j'ai obtenu par ce moyen était parfaitement homogène. compacte, vitreux, transparent, et d'un beau jaune de résine. Ainsi, à l'aide du charbon seul, on peut à volonté convertir le sulfate de plomb en sous-sulfure, en plomb ou en oxide.

Le plomb métallique décompose facilement aussi l'acide sulfurique que contient le sulfate de plomb, et change par conséquent celui-ci en oxide en s'oxidant lui-même. On trouve par le calcul que la proportion de plomb à employer doit être les 0 68 du poids du sulfate : employant cette proportion, j'ai effectivement obtenu un oxide très-pur, et il n'est resté au fond du creuset qu'un très-petit grain de plomb métallique. Si l'on se servait de plomb argentifère, l'argent resterait avec la petite portion de

plomb non oxidé, et l'opération équivaldrait à un affinage.

Pour réduire le sulfate de plomb en oxide, on pourrait encore substituer au plomb, soit de la galène, soit du sous-sulfure. L'addition de 7 gr. 3 de sous-sulfure à 10 gr. de sulfate m'a parfaitement réussi, ainsi que le calcul devait le faire présumer.

Extraction de l'acide sulfureux.

Il serait possible d'opérer en grand la décomposition du sulfate de plomb dans des vases clos, tels que des tuyaux de terre ou même des tuyaux de fonte, et par conséquent de recueillir le gaz acide sulfureux qui résulte de cette décomposition : en faisant passer ce gaz dans des chambres de plomb remplies de vapeur nitreuse, on le réduirait en acide sulfurique. Si l'on employait le charbon pour réduire le sulfate de plomb, l'acide sulfureux qui se dégagerait serait mêlé d'un poids presque égal au sien d'acide carbonique et d'oxide de carbone, et les chambres se trouveraient promptement pleines de gaz. Pour éviter cet inconvénient, il faudrait réduire d'abord deux parties de sulfate de plomb en sous-sulfure, par le moyen du charbon, dans un fourneau de réverbère, et chauffer ensuite ce sous-sulfure dans des tuyaux avec une partie de sulfate de plomb. En suivant cette méthode, on extrairait en définitive du sulfate de plomb les deux tiers de l'acide sulfureux qu'il est susceptible de produire.

Pour retirer la totalité de cet acide à l'état de pureté, il faudrait décomposer le sulfate de plomb par

Le plomb, par la galène, ou par la ferraille employée dans la proportion de 0 15; mais je dois faire observer que le soufre est maintenant à si bas prix, qu'il est douteux que l'on puisse extraire avec profit l'acide sulfureux du sulfate de plomb, du moins par ces procédés.

Traitement de la galène par le sulfate de plomb.

Dans une usine où l'on aurait à traiter à la fois de la galène et du sulfate de plomb, il y aurait beaucoup d'avantage à mélanger ensemble ces deux substances, parce que l'on économiserait par-là tous les frais du grillage de la galène. Pour que la réduction et la désulfuration fussent complètes, il faudrait que le mélange se composât de 79 de galène sur 100 de sulfate de plomb; il en résulterait environ 137 de plomb métallique. Si la galène était argentifère, il conviendrait d'en mettre une proportion moindre dans le mélange, par exemple 50 pour 100 de sulfate, afin d'enrichir le plomb d'œuvre et d'en diminuer la quantité. De quelque manière que ces mélanges soient faits, ils devraient être traités au fourneau à réverbère, absolument de la même manière que la galène pure.

Décomposition du sulfate de plomb par la silice.

Le sulfate de plomb est indécomposable par la chaleur seule; mais il y avait lieu de supposer qu'il serait facilement décomposé par la silice, et par toutes les substances susceptibles de se vitrifier avec

l'oxide de plomb. L'expérience a confirmé cette supposition.

J'ai mêlé 16 grammes de cristal de roche réduit en poudre impalpable, avec 11 gr. de sulfate de plomb; j'ai placé le mélange dans un petit creuset de Hesse exactement pesé, et j'ai renfermé celui-ci dans un autre creuset bien luté. J'ai chauffé le tout pendant une heure, en graduant la température jusqu'à la porter à 60° pyrométriques. Le petit creuset ayant été pesé de nouveau, j'ai trouvé que son poids avait diminué de 3 gr. 3 : or, cette perte correspond à peu près aux 2 gr. 9 d'acide sulfurique que contenaient les 11 gr. de sulfate de plomb employés; ce sel avait donc abandonné tout son acide. La matière qui restait dans le creuset formait un émail spongieux, translucide et d'un très-beau blanc. J'ai répété l'expérience avec des proportions variées de quartz et de sulfate de plomb; il y a toujours eu décomposition. Avec 4 de quartz et 12 de sulfate, 4 de quartz et 6 de sulfate, j'ai obtenu des verres compactes, parfaitement transparens, d'un jaune de miel ou d'un jaune de soufre. Avec 4 de quartz et 3 de sulfate, je n'ai obtenu qu'un émail spongieux, même à la température de 150° pyrométriques. Il y a encore décomposition du sulfate de plomb, et vitrification à la température de 60°, en employant parties égales de ce sel, et d'un mélange d'argile et de chaux, fusible seulement à la température de 150°.

Ces expériences donnant lieu de présumer que le sulfate de plomb serait propre à remplacer les diverses matières plumbeuses que l'on emploie comme fondans, j'ai essayé de le substituer à l'alquifoux pour

vernissier les poteries communes, et au minium pour préparer le cristal.

Substitution du sulfate de plomb à l'alquifoux.

J'ai enduit plusieurs petits creusets de Hesse d'une couche mince de sulfate de plomb délayé dans l'eau ; j'ai renfermé ces creusets dans des étuis, et je les ai chauffés à la chaleur blanche : ils se sont tous trouvés recouverts d'un verre jaunâtre, transparent et brillant, comme ils l'auraient été si l'on se fût servi d'un alquifoux de première qualité. L'alquifoux de première qualité est de la galène pure ; sa valeur serait à celle du sulfate de plomb :: 13 : 10. Mais l'alquifoux ordinaire contenant, outre la galène, divers minerais de plomb moins riches, tels que du carbonate, et des matières pierreuses en assez grande proportion, le sulfate de plomb aurait au moins autant de valeur.

Substitution du sulfate de plomb au minium pour préparer le cristal.

Le verre auquel on donne le nom de *cristal* est essentiellement composé de silice, de potasse ou de soude, et d'oxide de plomb. On y fait entrer une proportion plus ou moins grande d'oxide de plomb, selon l'usage auquel on le destine. Celui qu'on emploie pour les objets de luxe contient généralement :

Silice.	o	61,
Oxide de plomb.	o	33.
Potasse.	o	06 (1).

(1) C'est le résultat qu'a donné l'analyse qu'on a faite du cristal de Vorrèche.

Jusqu'ici on ne s'est servi que du minium pour préparer cette matière. Cet oxide, outre qu'il coûte fort cher (100 à 120 fr. le quintal métrique), a l'inconvénient de contenir souvent un peu d'oxide de cuivre, qui donne au verre une teinte bleuâtre. Le sulfate de plomb n'aurait pas cet inconvénient, puisqu'il est toujours parfaitement pur; et comme il ne vaut que 10 à 12 fr. le quintal métrique, on trouverait en même temps une grande économie à le substituer au minium. Cette substitution réussit parfaitement en petit, et je suis convaincu qu'elle réussirait également en grand pour la préparation des verres communs, et de ceux que l'on emploie pour couvrir les faïences à pâte blanche: mais comme je n'oserais garantir le succès quant au cristal de première qualité, parce qu'on exige que cette substance ait une compacité et une limpidité parfaites, et que je ne saurais affirmer que le sulfate de plomb ne nuira en rien à ces qualités, j'engage les manufacturiers à en faire l'essai. En attendant, je vais rapporter ici le résultat des expériences de laboratoire que j'ai pu faire à ce sujet. J'ai chauffé à la température de 60° pyrométriques, dans un creuset de terre exactement pesé, un mélange de

Cristal de roche en poudre.	12 grammes.
Sulfate de plomb.	9.
Carbonate de potasse calciné.	2.

Après l'expérience, le poids du creuset avait diminué de 2 gr. 7: cette perte correspond presque exactement au poids de l'acide sulfurique contenu dans le sulfate de plomb, et de l'acide carbonique contenu

dans le carbonate de potasse. La matière formait un émail vitreux, boursoufflé, translucide, et d'un blanc de lait. La chaleur n'avait pas été assez forte pour opérer la vitrification ; mais la décomposition du sulfate de plomb avait été complète.

Un mélange composé de

Cristal de roche en poudre.	72 grammes.
Sulfate de plomb.	50.
Carbonate de potasse calciné.	15.

ayant été chauffé à la température de 130°, a donné un verre transparent, mais légèrement grisâtre et un peu bulleux.

Dans une troisième expérience, j'ai obtenu un verre limpide, mais il n'était pas encore tout-à-fait exempt de bulles.

La difficulté d'obtenir du cristal sans bulles vient de ce qu'au moment où il entre en fusion, il éprouve un bouillonnement qui le boursouffle considérablement, et qui est tel, qu'il soulève quelquefois la matière jusque par-dessus le bord du creuset. Ce bouillonnement étant occasioné principalement par le gaz sulfureux et par le gaz oxygène, qui se dégagent du sulfate de plomb pendant que ce sel se décompose, il m'a paru qu'on pourrait le diminuer beaucoup, et par conséquent qu'on éviterait tous les inconvéniens qui en résultent, en préparant d'abord du silicate de plomb, avec du sable siliceux réduit en farine et du sulfate de plomb, et en fondant ensuite ce silicate avec du carbonate de potasse. Les expériences précédentes prouvent qu'en employant, pour préparer le silicate de plomb, les proportions relatives de silice

et de sulfate de plomb qui entrent dans le cristal (environ 100 de silice sur 75 de sulfate), on n'obtiendrait qu'un émail scoriforme ou spongieux qui n'éprouverait pas une fusion complète : cela serait avantageux en ce que cet émail ne pourrait endommager la sole des fourneaux, à laquelle il adhérerait à peine, et en ce qu'il serait plus facile à écraser et à broyer qu'un verre compacte. J'ai fait l'essai en employant 100 gr. de sable d'Aumont broyé et 75 gr. de sulfate de plomb ; et en fondant le silicate qui en est résulté, après l'avoir porphyrisé avec 18 gr. de carbonate de potasse, j'ai eu effectivement un verre transparent et parfaitement compacte ; mais il avait une légère teinte verdâtre : j'attribue cette couleur à quelques fragmens d'argile qui s'étaient détachés du couvercle du creuset.

Extraction de l'acide sulfureux.

Si l'on opérât la décomposition du sulfate de plomb par la silice dans des tuyaux de terre cuite, ce qui ne présenterait aucune difficulté, en ne chauffant pas la matière jusqu'à la fondre, on pourrait, en faisant passer dans une chambre de plomb qui contiendrait une certaine quantité de gaz nitreux, le gaz acide sulfureux et l'oxygène qui se dégageraient, régénérer immédiatement l'acide sulfurique : il suffirait pour cela d'introduire de temps en temps une certaine quantité de vapeur d'eau dans cette chambre. Comme d'ailleurs il serait inutile d'y faire entrer de l'air atmosphérique, la chambre ne se remplirait pas d'azote, ainsi que cela a lieu dans le procédé

ordinaire ; il ne serait donc jamais nécessaire de l'ouvrir, et par conséquent la même vapeur nitreuse servirait pendant un temps presque indéfini. Ainsi, par ce moyen, on ferait une sorte d'analyse du sulfate de plomb en introduisant la base dans une combinaison à laquelle elle donnerait une grande valeur, et n'employant d'autre agent qu'un peu de nitre, pour en extraire l'acide sulfurique.

Décomposition du sulfate de plomb par le carbonate d'ammoniaque.

Pour ne rien omettre de ce qui est relatif au sujet que je traite, j'indiquerai encore, en terminant, deux moyens de tirer parti du sulfate de plomb : le premier consiste à décomposer ce sel par le carbonate d'ammoniaque impur, que l'on obtient immédiatement de la distillation des matières animales, à le transformer ainsi en carbonate, et à réduire ce carbonate au fourneau à manche ou au fourneau à réverbère. Ce moyen est fort bon, mais il est évident qu'on ne peut l'employer que dans une fabrique de sel ammoniac.

Décomposition du sulfate de plomb par le carbonate de potasse.

Le second moyen aurait pour but de transformer le sulfate de plomb en carbonate de plomb pur, propre à servir à la peinture, c'est-à-dire en céruse. Pour opérer cette transformation, on ferait bouillir avec le sulfate de plomb du carbonate de potasse, puis on

laverait et on évaporerait les liqueurs pour en extraire le sulfate de potasse, que l'on vendrait aux fabricans d'alun.

PLUMES A ÉCRIRE (*Préparation des*).

Les plumes d'oie sont les plus estimées, et même presque les seules employées. Voici le procédé de leur apprêt :

Lorsqu'on a arraché les plumes, on sépare d'abord celles qui appartiennent à l'aile droite de celles de l'aile gauche : cette séparation facilite beaucoup la manutention ultérieure. On dispose chaque paquet par *bottes*, ou, comme les ouvriers l'indiquent, par *comptes*, lesquels comprennent un nombre de plumes qui peut varier de 100 jusqu'à 1000. L'opération se divise ensuite en deux temps : 1° le *mouillage*, ou plutôt le *trempage* ; 2° le *passage au sable chaud*.

Du trempage. Toute cette opération s'exécute dans une cave, parce que l'humidité la facilite, et rend les plumes plus flexibles. On dispose un baquet d'une capacité voulue et contenant de l'eau de puits ou de fontaine ; on trempe les plumes jusqu'au haut du tuyau ; on les laisse séjourner deux ou trois heures dans l'eau ; on les retire, et on les place sur le sable de la cave. Le lendemain la même manœuvre se renouvelle, en ayant soin de ne plonger cette fois la plume que jusqu'à la moitié du tuyau. Lorsque cette immersion et cette exposition sur le sable (toujours

dans la cave) ont été répétées pendant huit jours , en immergeant le dernier jour jusqu'au haut du tuyau, les plumes ont acquis un grand degré de flexibilité, se laissent très-facilement comprimer sous les doigts, et sont désormais prêtes à être passées au sable chaud ; ce qui se fait de la manière suivante :

Passage au sable chaud. L'appareil nécessaire est une terrine et un petit fourneau. La terrine, qui a de 20 à 24 pouces de diamètre, est semblable à celle que l'on emploie dans les ménages pour les petits savonnages : cette terrine reçoit jusqu'aux deux tiers de sa capacité, du sable, qui supporte le fourneau.

Ce fourneau est un prisme rectangulaire en fer battu très-mince, de 10 pouces de long, 7 pouces de large, et 5 pouces et demi de profondeur, garni d'une grille, d'un couvercle, et présentant aux coins inférieurs des pieds de 4 pouces de long et qui enfoncent de 2 pouces dans le sable de la terrine. On conçoit par conséquent que, lorsque le fourneau est placé dans le sable, au centre de la terrine, il reste un espace de 2 pouces entre la surface du sable et la surface inférieure du fourneau. C'est dans cet espace et dans le sable que l'on immerge les plumes : elles sont divisées en *comptes* de vingt-cinq ; on les passe rapidement dans le sable, en les agitant pour qu'elles ne brûlent pas : on les retire de cette première immersion avec la main gauche ; on les dispose sur le genou du même côté ; et avec un couteau préparé pour cette opération, c'est-à-dire qui ne raie ni ne coupe, et qui est tenu de la main droite, on presse fortement les plumes pour ôter la première graisse, qui sort facilement, en ayant soin toutefois de ne pas

endommager les tuyaux. On continue ensuite à passer dans le sable chaud sept à huit fois, plus ou moins, c'est-à-dire jusqu'à ce que la plume soit cuite : on passera d'ailleurs son compte de vingt-cinq sur le genou, l'on essuiera fortement avec un linge ; et si tout ce *passage* est fait avec promptitude et bien gouverné, il amènera toute espèce de plumes à cet état de dureté moyenne qui les fait rechercher pour l'écriture.

L'apprêteur compose ensuite les liens à sa fantaisie ; mais en général il réserve les plus beaux liens pour les plus belles plumes, et le nombre de ces liens indique même la qualité parmi les plus belles.

Les plumes de cygne se préparent comme celles d'oie.

Les plumes de corbeau se passent sept à huit fois à sec dans le sable.

Les plumes de canard sont bonnes, mais trop petites.

POÊLES EN TERRE CÛITE.

Procédés pour peindre et pour dorer les poêles en terre cuite.

Le poêle fait et posé, on le sèche bien en y faisant du feu ; lorsqu'il est chaud, on l'*émotte* à deux ou trois fois différentes. Au lieu de blanc de Bougival, dont on se sert pour la dorure, il faut prendre parties égales de sanguine et de talc, calcinés extraordi-

nairement et bien finement broyés ; on emploie cette assiette à la colle de poisson ; on polit avec de la colle au lieu d'eau ; et pour que l'or ne se lève pas en petits rouleaux, il faut dorer en mouillant avec de l'eau dans laquelle on a détrempe de la gomme arabe. Pour la peinture, en suivant le fond que l'on désire, on se sert de blanc de céruse, de blanc de plomb, de talc, de sanguine, de jaune minéral, etc. On emploie ces matières en se servant du liquide donné par M. Cadet-de-Vaux, pour la peinture, en augmentant la dose d'huile de lin, et on passe un encaustique sur la peinture, souvent et selon la manière dont le poêle reçoit la chaleur et dont on veut qu'il soit peint. On vernit au karabé, dans lequel on détrempe les couleurs décidées et broyées à l'essence de térébenthine. Cette peinture a un avantage sur la première, en ce qu'elle offre le poli et le brillant du marbre, et qu'elle peut se laver. L'une et l'autre peinture ne s'écaillent pas comme la colle, le lait et la bière, et peuvent résister plus long-temps à l'humidité, particulièrement celle au vernis ; et il faut observer qu'on doit plutôt s'attacher à la qualité et à l'espèce des couleurs, qu'au liquide avec lequel on les détrempe : car la colle de poisson, employée comme liquide destiné à détremper la sanguine et le talc, qui forment les apprêts de la dorure sur la terre cuite, tiendrait peu, si elle était employée avec des ocres et du blanc de Bougival.

POTERIES.

Nouvelle couverte ou émail pour la poterie rouge.

M. J. Meigh (de *Shelton*, comté de *Stafford*) a reçu de la Société d'encouragement la grande médaille d'or, pour la découverte qu'il a faite d'un émail applicable aux poteries rouges grossières, à l'usage des pauvres gens.

Le nouvel émail a le mérite de ne causer aucun dommage à la santé des hommes qui en feront usage.

Nous transcrivons en entier le court exposé qu'a fait M. Meigh.

• La poterie rouge et grossière, étant formée de terre à brique, est très-poreuse; or, ce qui augmente encore sa porosité, c'est qu'on la cuit le moins possible, soit pour économiser le combustible, soit parce qu'étant fusible de sa nature, un grand feu détruirait, au moins en partie, les formes et les proportions qu'on donne aux pots, aux vases, etc.

» Il était donc indispensable de trouver pour cette poterie un émail qui fût à la fois fusible, peu cher, et cependant assez consistant pour remplir les pores de la terre.

» On se sert ordinairement de litharge et de mine de plomb, dont l'une donne la couleur noire et opaque, et l'autre la transparence et le brillant. Mais une couverte composée de ces deux ingrédients a de grands vices.

• 1° Le plomb se fendille lorsqu'on l'élève promptement à la température de l'eau bouillante, parce

que son expansibilité et celle de l'argile sont hors de proportion ; ce qui produit des crevasses, dans lesquelles les liquides ou les fluides graisseux s'introduisent.

• 2^o La couverte dans laquelle entre le plomb, soit seul, soit mêlé avec des matières terreuses, se dissout aisément dans le simple vinaigre, dans le suc acide des fruits, et même dans les graisses animales lorsqu'elles sont bouillantes.

• Ainsi, lorsque l'on fait cuire quelques-unes de ces substances dans des vaisseaux vernissés avec ces deux ingrédients, une partie du plomb se mêle avec les alimens, produit de violentes coliques, et tous les effets graves, souvent même funestes, que le sel (le protoxide) de plomb produit sur les organes de la digestion.

• La Société connaissait ces grands inconvéniens, lorsqu'elle a proposé un prix pour la découverte d'un émail qui, en les faisant disparaître, serait néanmoins d'un assez bas prix pour être appliqué aux vases, aux pots, etc., de l'usage le plus commun et le plus populaire.

• Au nord et à l'ouest d'une ligne tirée de *Durham* à *Exeter*, il existe communément dans le sol une couche considérable de marne argileuse rouge, très-douce au toucher, grossièrement lamelleuse et schisteuse (du genre de l'ardoise).

• Elle se délaie dans l'eau très-facilement, et y demeure suspendue, en particules imperceptibles, pendant un très-long temps.

• C'est dans une dissolution de cette marne qu'on plonge la poterie, très-sèche, avant de la mettre au

four. La terre s'en imprègne; les molécules, suspendues dans le fluide, garnissent ses pores, et lui donnent une surface très-unie, sur laquelle on applique l'émail, mais seulement lorsqu'elle est complètement sèche.

Composition de l'émail.

<i>Cornish</i> , granit (dont le feld-spath fait la base).	1 partie.
Verre.	1.
Manganèse noir.	1.

» Après avoir bien mêlé et pulvérisé ces substances, on les délaie dans l'eau, à la consistance de crème.

» On y plonge les vases, qu'on laisse sécher complètement avant de les cuire dans le four.

» Ces ingrédients, très-innocens par eux-mêmes, relativement à la santé, produisent un émail noir très-ferme, très-durable.

» Lorsqu'on veut obtenir une teinte d'un blanchâtre opaque, on supprime le manganèse.

» M. Meigh a aussi employé la marne argileuse commune, ou rouge, dans la confection de la poterie, et elle y a produit un excellent effet, sans augmenter la dépense.

» Voici les proportions dans lesquelles il a mêlé les diverses terres :

Marne commune.	4 parties.
Marne rouge (désignée ci-dessus).	1.
Argile à briques.	1.

» Il a remis à la Société plusieurs pièces de poterie composées d'après ces proportions. Leur couleur est

d'un brun-rougeâtre ; elles sont plus dures, moins poreuses que la poterie rouge ordinaire. »

Nouvel émail pour la poterie.

M. Rochinski, fabricant de poteries à Berlin, a soumis à l'examen du collège de médecine un émail dont la composition est de son invention, et qui a le double mérite, d'après l'expérience, de ne nuire aucunement à la santé, et d'être inattaquable par les acides.

Voici sa composition :

Litharge.	5 parties en poids.
Argile bien purifiée.	2.
Soufre.	1.

On pulvérise ces substances, on les mêle avec une quantité de lessive d'alcali caustique (lessive caustique des savonniers) suffisante pour en former une bouillie assez épaisse. On l'applique comme une couverte sur la poterie.

Le mélange doit être fait assez soigneusement pour qu'on n'y aperçoive aucune parcelle de litharge.

Composition d'une pâte pour poterie rouge non émaillée, propre à toutes sortes de vases.

Cette pâte se compose de 4 parties d'argile rouge foncé, de *Wuttenheim*, département ci-devant du Mont-Tonnerre ; 8 parties argile jaune de la côte de *Neubeunigen*, même département ; 2 parties silex jaune pris entre *Saarbuck* et *Gofontaine*, ci-devant département de la Sarre.

On lave avec soin les deux premières terres; on fait fortement calciner le silex, et on le réduit en poudre impalpable. Pour la terre jaune, on la fait d'abord cuire à un haut degré de feu, comme la porcelaine; elle devient très-dure et prend une couleur rouge-clair: on la réduit alors en poudre.

Les matériaux ainsi préparés, et passés par des tamis très-fins, on les amalgame en pâte, qu'on bat avec soin pour la rendre plus dense; elle peut alors être mise entre les mains de l'ouvrier: cependant, si le temps et le local le permettent, il vaut encore mieux la mettre pendant six mois en macération dans un endroit inaccessible à l'air. Cette terre, comme toutes les autres, acquiert par-là une grande ductilité, devient très-grasse, se travaille infiniment mieux, et a un grain très-fin après la fabrication.

Les fours ronds, donnant un feu plus également réparti, sont les meilleurs à employer pour la cuisson. Il faut *engazetter* les objets avec beaucoup de soin, bien clore les gazettes pour que la flamme n'y puisse pénétrer. Même température à peu près que pour la cuisson de la porcelaine tendre. La pâte acquiert par la cuisson une étonnante dureté, ne peut plus être entamée que par l'acier, et prend environ un cinquième de retrait; elle acquiert un poli mat, et devient absolument imperméable à l'eau. Les acides mêmes ne l'attaquent pas.

On peut en fabriquer des vases, des candélabres, des bustes, des groupes, des camées, etc.; elle est solide, très-légère, résiste au feu.

On en a fait des pierres à feu, qui sont supérieures au silex pyromaque.

SABLES-POUDRETTES.

Coloration des sables pour poudrer l'écriture.

Sable bleu. C'est la poudre d'azur la plus grossière qui reste sur les tamis. On le mêle assez ordinairement, pour l'emploi, avec du sable blanc.

Sable rose. On fait une décoction de racine de garance; on y ajoute une petite quantité d'alun, et dans cette eau on jette le sable blanc que l'on veut teindre, puis on ajoute une petite quantité de potasse liquide; enfin, on laisse déposer le sable, qu'il suffit ensuite de faire sécher à l'étuve, ou même au soleil. La teinte rose est plus ou moins foncée, selon la dose de garance employée.

Sable jaune. Même traitement du sable blanc; mais substituez à la garance la gaude.

Sable vert. Mélange de sable jaune et de sable bleu. La poudre d'aventurine joue bien dans ce sable.

SCULPTURE.

Manière de graver sur l'albâtre gypseux et de le nettoyer.

M. Henry Moore, de *Green-Hill*, près *Derby*, a

reçu la grande médaille d'argent de la Société des arts, pour la nouvelle manière qu'il a trouvée de graver et de nettoyer l'albâtre.

Sachant, dit-il, qu'albâtre, plâtre et sulfate de chaux, sont, sous trois dénominations différentes, une seule et même substance, soluble dans environ cinq cents parties d'eau froide, j'ai tiré parti de cette solubilité pour graver et sculpter l'albâtre, comme je vais l'expliquer.

Gravure et sculpture en relief.

Je couvre toutes les parties qui doivent être conservées intactes avec un composé de substances inattaquables par l'eau.

PREMIÈRE COMPOSITION.

Un mélange de cire, dissoute dans l'essence de térébenthine, et d'oxide blanc de plomb.

SECONDE COMPOSITION.

Un vernis de térébenthine mêlé avec un peu d'huile animale, et le même oxide de plomb.

Cette seconde composition est préférable à la première.

L'huile animale empêche le vernis de s'incruster avec l'albâtre en se durcissant.

Dans l'application de ces deux compositions, on emploie l'essence de térébenthine.

Lorsque les couches sont parfaitement sèches, on

met l'albâtre dans un vase d'eau de pluie, et on l'y laisse vingt-quatre heures ou plus long-temps, suivant qu'on veut donner aux reliefs plus ou moins de saillie.

La corrosion ou la dissolution de l'albâtre ayant été ainsi opérée, on enlève avec de l'essence de térébenthine la composition appliquée sur les reliefs; on se sert pour cela, soit d'une éponge, soit d'un tampon de linge, avec de l'eau.

Lorsque l'albâtre est bien nettoyé et bien frotté avec une brosse molle, on lui applique, à sec, du plâtre de Paris réduit en poudre très-fine.

En remplissant les pores des parties qui ont été corrodées, cette poudre les rend un peu opaques, et leur donne l'air de sortir des mains du sculpteur.

On donne ainsi au tableau un fond qui contraste bien avec les ornemens, et qui les fait beaucoup mieux ressortir que si les surfaces avaient été laissées dans leur état de corrosion.

Moyen de nettoyer les taches d'albâtre.

1° On enlève les taches de graisse avec l'essence de térébenthine.

2° On met l'albâtre dans de l'eau pendant dix minutes, ou un peu plus de temps, si cela est nécessaire.

3° Pendant que l'albâtre est encore humide, on le frotte avec une brosse de peintre.

4° On lui applique la poudre de plâtre, comme je l'ai expliqué précédemment, et il n'est pas moins beau qu'il était neuf.

Par ce procédé, on fait en une demi-heure la même opération qui dure plusieurs jours en opérant d'après l'ancien usage.

Sur la manière de faire des reliefs sur bois.

M. J. Straker, Anglais, a découvert une méthode ingénieuse de travailler en relief sur bois, qu'on peut employer isolément ou faire concourir avec le procédé ordinaire. Elle est fondée sur ce fait : c'est que si l'on creuse la surface du bois avec un outil sans tranchant, la partie ainsi déprimée reprendra son premier niveau lorsqu'on la plongera dans l'eau.

Il travaille d'abord le bois dont il veut se servir, et lui donne la forme convenable ; il le prépare à recevoir le dessin du modèle : quand le dessin est appliqué, on appuie successivement un instrument sans tranchant, ou bien un brunissoir, sur toutes les parties que l'on veut avoir en relief. On retire l'instrument avec beaucoup de précaution, en ayant soin de ne pas briser les fibres du bois avant que la profondeur de sa dépression soit égale à la hauteur que l'on veut donner au relief des figures. Ensuite on réduit, à l'aide du rabot ou de la lime, le fond de la surface du bois au niveau des parties déprimées ; on plonge ensuite la pièce de bois dans de l'eau froide ou chaude : les parties qui avaient été déprimées reprennent leur premier niveau, et forment ainsi un relevé en bosse que l'on pourra finir par les procédés ordinaires.

STUC LIGNEUX OU BOIS COULÉ.

Procédé pour mouler des ornemens en relief.

On prépare une colle très-claire avec 5 parties de colle de Flandre et 1 partie de colle de poisson ; on fait fondre séparément ces deux colles dans beaucoup d'eau, et on les mêle ensuite, après les avoir passées à un linge fin. On connaît le degré de liquidité convenable, en laissant parfaitement refroidir les colles mélangées ; elles doivent alors fournir une gelée très-peu consistante. La colle ainsi préparée, on la fait chauffer jusqu'à ce qu'on ait de la peine à y tenir le doigt plongé ; ensuite on prend de la râpure du bois que l'on veut mouler, et qu'on doit faire, soit avec une râpe fine, soit avec des copeaux séchés au four et pilés, soit avec de la sciure du même bois passée à travers un tamis très-fin : on en forme une pâte dont on place une couche de 2 à 3 millimètres d'épaisseur sur toutes les surfaces du moule de plâtre ou de soufre, après les avoir enduites d'huile de lin ou de noix, de la même manière que lorsque l'on veut mouler du plâtre. Pendant que cette première pâte commence à sécher, on en prépare une seconde plus grossière avec les poudres du même bois qui n'ont pu passer par le tamis fin, mais qui ont passé par un crible plus gros. On remplit entièrement le moule avec cette seconde pâte, qui donne de la consistance à la première, et l'on a soin de la tasser avec la main dans le moule, afin que la première prenne bien toutes les formes de la sculpture ; ensuite on la couvre

avec une planche huilée qu'on charge fortement, afin que la pâte entre bien dans tous les contours, et on la laisse ainsi suffisamment sécher pour qu'on puisse la retirer sans la briser. On connaît facilement, à la retraite que fait la pâte dans le moule en séchant, le point convenable pour l'en extraire; mais auparavant il faut, avec une lame assez large, enlever tout ce qui excède la hauteur du moule, afin que le dessous de la pièce présente une surface plane. On colle ensuite l'ornement sur le meuble auquel on le destine; et s'il doit rester de la couleur du bois, on passe dessus quelques couches de vernis à l'esprit-de-vin, et l'on cire à l'encaustique, comme cela se pratique pour les bois sculptés. On a peine à reconnaître que ces sortes d'ornemens ont été moulés. On peut les dorer à l'ordinaire, l'or y prend bien, et la dorure est très-solide.

Enduit conservateur des statues et bas-reliefs.

On prend de l'huile de lin pure; on la convertit en savon neutre au moyen de la soude caustique; on y ajoute ensuite une forte solution de sel marin, et l'on pousse la cuisson jusqu'au point de donner une grande densité à la lessive, et d'obtenir le savon nageant en petits grains à la surface de la liqueur: le tout est versé sur un carrelet, et quand le savon est bien égoutté, on le soumet à la presse pour en exprimer le plus de lessive possible: alors on le fait dissoudre dans de l'eau distillée, et on passe la solution chaude à travers un linge fin. D'un autre côté on fait dissoudre, dans de l'eau également distillée, un mélange de 80 parties de sulfate de cuivre et de 20 par-

ties de sulfate de fer du commerce ; on filtre cette liqueur , et après en avoir fait bouillir une partie dans un vase de cuivre bien net, on y verse peu à peu la solution de savon , jusqu'à ce que la solution métallique soit complètement décomposée. Ce point de décomposition étant atteint, une nouvelle quantité de solution de sulfate de cuivre et de fer doit être versée dans le vase, la liqueur agitée de temps en temps et portée à l'ébullition. De cette manière le savon , sous forme de flocons, se trouve lavé dans un excès de sulfate ; après quoi il doit l'être successivement à grande eau bouillante et à l'eau froide : puis on le presse dans un linge pour l'essuyer et le sécher le plus possible, et c'est dans cet état qu'on s'en sert comme il va être dit.

On fait cuire 1 kilogramme d'huile de lin pure avec 250 grammes de litharge également pure en poudre très-fine ; on passe le produit dans un linge , et on le laisse déposer à l'étuve ; il se clarifie promptement. Cela fait , on prend :

Huile de lin ainsi cuite.	300 grammes.
Savon de cuivre et de fer.	160.
Cire blanche pure.	100.

On fait fondre le mélange à la vapeur ou au bain-marie, dans un vase de faïence ; on le tient fondu pour laisser dégager le peu d'humidité qui s'y trouve encore : on fait chauffer le plâtre jusqu'à 80 ou 90 degrés centigrades, dans une étuve ; puis on l'en retire , et on y applique le mélange fondu.

Lorsque le plâtre se refroidit assez pour que le mélange n'y pénètre plus, il faut le remettre à l'é-

tuve; on le chauffe de nouveau de 80 à 90 degrés, et l'on continue d'y appliquer la couleur grasse jusqu'à ce que le plâtre en ait absorbé assez : il est alors remis à l'étuve pendant quelques instans, pour qu'il ne reste pas de couleur à sa surface, et pour que toutes les finesses de la sculpture paraissent et ne soient pas empâtées. Cette opération étant terminée, on le retire de l'étuve; on le laisse refroidir à l'air dans un endroit couvert, pendant quelques jours, ou plutôt tant qu'il n'a pas perdu l'odeur de la composition; on le frotte avec du coton ou un linge fin, et le travail est fini.

Cet enduit remplit tous les pores du plâtre sans laisser rien à la surface, sans former d'épaisseur, sans empâter les *finesses* de la sculpture, et sans rendre *flous* les traits qui y sont gravés.

En mettant de l'or coquille sur les points culminans du plâtre, et le préparant ensuite comme il vient d'être dit, on obtiendrait la patine antique avec le bronze métallique apparent dans les endroits saillans.

Une plus grande quantité de savon de fer dans l'enduit procurerait facilement la patine rougeâtre que présentent certains bronzes. Le savon de fer seul donnerait une teinte rouge-brun; les savons de zinc, de bismuth et d'étain, imiteraient le marbre blanc.

SELS.

L'acétate d'alumine est très-employé en teinture, et surtout dans la fabrication des toiles peintes. Il

vaut mieux pour ces usages que l'alun ordinaire. On l'obtient par la double décomposition de l'alun et de l'acétate de plomb du commerce. Les teinturiers et imprimeurs de calicots le préparent ordinairement eux-mêmes ; mais dans beaucoup de circonstances il pourrait être avantageux d'en fabriquer pour le leur livrer.

On doit employer 100 parties d'acétate de plomb et 60,5 d'alun, afin qu'il y ait un léger excès de ce dernier sel, pour éviter qu'il ne puisse rester de l'acétate de plomb dans la liqueur, ce qui dans beaucoup de cas pourrait être très-nuisible. On fait dissoudre à froid, et séparément, chacun des deux sels ; on verse ensuite peu à peu la dissolution d'alun dans celle d'acétate de plomb ; on agite très-fortement, et on laisse déposer. Le sulfate de plomb se précipite très-promptement sous forme d'une poudre d'un blanc mat, et l'acétate d'alumine reste en dissolution : on décante, et on filtre.

SELS.

L'acétate de chaux en nature n'a pas d'emploi ; mais on est souvent obligé de le préparer, pour s'en servir comme d'intermède dans la fabrication de plusieurs autres sels. On peut, pour plus d'économie, y employer l'acide pyroligneux brut (vinaigre de bois). On le sature, soit par la chaux vive, ou par la craie : avec la chaux, l'opération marche plus rapidement. On projette de la chaux ordinaire et en masse dans une chaudière contenant l'acide : on

chauffe légèrement, afin que la saturation soit plus prompte. Il faut éviter un excès de chaux, qui réagit sur l'huile empyreumatique de l'acide pyroligneux.

Acétate de cuivre.

On délaie dans une chaudière de cuivre une partie de vert-de-gris ordinaire et récemment préparé, avec deux parties de bon vinaigre distillé; on soumet le mélange à l'action d'une douce chaleur, et on agite de temps à autre à l'aide d'une spatule de bois. Lorsque le liquide ne paraît plus se charger en couleur, on laisse déposer, puis on décante dans des vases de terre vernissée; on verse ensuite de nouveau vinaigre sur le résidu, et s'il ne prend pas autant de couleur que le premier, on ajoute un peu de vert-de-gris. Quand les résidus sont épuisés de toutes leurs parties solubles et colorantes, on les met de côté. On fait ainsi successivement des dissolutions jusqu'à ce qu'on en ait une quantité suffisante pour procéder à la concentration; alors on porte sur le bord de la chaudière évaporatoire les vases qui contiennent les dissolutions; et lorsqu'elles sont bien éclaircies par le repos, on ouvre la douille que ces vases portent à un quart de leur hauteur, en partant de la base, et on laisse couler le liquide dans la chaudière, en ayant la précaution de ne point agiter, afin que le dépôt du fond ne soit pas entraîné. De la même manière, on remplit une seconde bassine qui reçoit l'excédant de la chaleur, et une cuve destinée à alimenter les deux vases évaporatoires. On évapore jusqu'à ce que la liqueur ait acquis la consistance d'un sirop épais, et

qu'on aperçoive une pellicule à sa surface. Arrivé à ce point, on distribue la solution concentrée dans des vases de terre vernissés. On place dans chacun de ces vases deux ou trois bâtons d'un pied de long, fendus en croix jusqu'à deux pouces de leur extrémité supérieure, et maintenus écartés vers leur base au moyen de petits bois : cette espèce de pyramide est suspendue par son sommet dans le liquide. On transporte ensuite tous ces cristallisoirs dans une étuve modérément chauffée, et on les laisse dans le même état pendant une quinzaine de jours, en ayant soin d'entretenir un degré de chaleur à peu près constant. C'est ainsi qu'on obtient ces belles grappes formées par des cristaux d'acétate de cuivre amoncelés sur ces tiges de bois ; on les fait sécher pour les répandre ensuite dans le commerce sous le nom de *verdet cristallisé, vert en grappes*, ou *cristaux de Vénus*.

Avant de concentrer les eaux-mères pour en obtenir de nouvelles cristallisations, il convient de s'assurer de leur état de saturation : pour cela on est dans l'usage de les délayer avec environ partie égale d'eau de chaux ; on laisse reposer pendant quelque temps ; s'il se forme un dépôt verdâtre, on tire à clair, on réunit les résidus dans un même vase, et l'on traite avec du vinaigre distillé. Pour que la dissolution soit plus prompte, on met le vase à l'étuve ; on verse ensuite toutes les liqueurs dans la cuve de concentration, et on évapore de nouveau jusqu'à pellicule. Si au contraire les eaux-mères ne donnent aucun précipité par l'eau de chaux, on juge qu'elles ne contiennent pas assez de verdet, et on en ajoute 500 grammes par chaque vase ; ensuite on procède comme

ci-devant. Les eaux-mères s'épuisent ainsi autant que possible.

Acétate de fer. (Pyrolignite de fer.)

Cette préparation devient de jour en jour d'un usage plus fréquent dans la teinture et dans plusieurs autres arts : elle est presque généralement substituée à la couperose verte (sulfate de fer), parce qu'elle est moins que celui-ci susceptible d'altérer les tissus, et parce qu'elle cède plus facilement un oxide qui se trouve au degré d'oxidation convenable pour produire immédiatement le noir dans toute son intensité. Pour que l'emploi en soit exempt de tout inconvénient, il faut préparer le pyrolignite, non pas avec l'acide tout-à-fait brut et contenant beaucoup de goudron, comme on faisait jadis, mais en se servant du vinaigre de bois au moins en partie purifié. On le prend ordinairement à sept degrés acidi-métriques, qui correspondent environ à trois degrés de l'aréomètre. On le verse sur de la tournure ou des copeaux de fer, disposés dans un tonneau à double fond, muni d'une chantepleure à la partie inférieure. Après quelque temps de séjour, on voit se dégager une assez grande quantité de bulles d'hydrogène. On reverse de temps en temps à la surface du fer la portion d'acide qui s'est écoulée par la chantepleure, et au bout de trois ou quatre jours la dissolution est aussi complète que possible, mais la liqueur ne porte encore que 10 degrés : on la concentre jusqu'à 14° par évaporation, c'est le point auquel les teinturiers l'emploient.

Pour obtenir le pyrolignite de fer par double décomposition, on fait une dissolution concentrée d'acétate de chaux dans laquelle on verse une dissolution de sulfate de fer. Il se fait un précipité abondant de sulfate de chaux : on décante la liqueur claire d'acétate de fer, que l'on concentre par l'évaporation.

Si l'on manquait d'acide pyroligneux et de vinaigre, on pourrait, à plus grands frais à la vérité, préparer un acétate de fer en mettant en contact avec un excès de limaille de fer, du sel ou sucre de saturne (*acétate de plomb*).

Acétate de plomb, sel de saturne, sucre de saturne.

On prend du plomb coulé et non laminé, celui-ci n'étant pas assez poreux à sa surface. On le divise en lanières à l'aide de cisailles : on le distribue ensuite dans des terrines de grès dans lesquelles on verse du vinaigre distillé, mais pas en quantité suffisante pour que le plomb en soit recouvert totalement. La portion qui ne baigne pas dans le vinaigre se trouve cependant légèrement humectée, et reçoit l'action simultanée de l'air et de l'acide ; elle s'oxide en peu de temps, et aussitôt que l'efflorescence blanche qui se forme est assez prononcée, on retourne les lames de manière à renouveler les surfaces. On réitère cette manœuvre un assez grand nombre de fois dans la même journée, et l'acide prend, au bout d'un certain temps, une teinte d'un gris laiteux, parce que tout en dissolvant l'oxide de plomb, il entraîne aussi quelques parties métalliques que le frottement détache.

Quand l'acide n'a plus d'action sur le métal, on réunit toutes les liqueurs dans une chaudière en cuivre étamé pour les soumettre à l'ébullition. Ici la saturation s'achève, parce que l'acide, en se concentrant davantage, dissout les portions restées en suspension. Après réduction d'un tiers par l'évaporation, on filtre la liqueur et on en achève la concentration : on va jusqu'au point où une petite partie, mise en essai, devient susceptible de cristalliser immédiatement par le refroidissement. Alors on laisse reposer quelques instans pour décanter et mettre à cristalliser. On obtient de cette première évaporation des masses aiguillées d'un assez beau blanc ; mais les eaux-mères en fournissent qui sont de plus en plus colorées.

Le procédé ci-dessus décrit n'est pas exempt de tout inconvénient : en voici un plus certain, plus prompt et plus économique. Supposons un vinaigre à 40 degrés acidi-métriques, ce qui correspond à très-peu près à 8° de l'aréomètre. On en prend 65 k. que l'on verse sur 58 k. de litharge : la dissolution s'effectue immédiatement ; et elle est si prompte et si complète, qu'il en résulte une chaleur assez considérable pour que la liqueur retienne en dissolution tout le sel qui se forme, malgré l'état de concentration de l'acide. Cependant il faut ajouter un peu de feu sous la chaudière où se fait la dissolution, afin de pouvoir l'abandonner au repos pendant quelque temps, avant de la distribuer dans les cristallisoirs. Les proportions indiquées ci-dessus sont exactes pour la saturation réciproque ; mais le liquide serait trop con-

centré, et on n'aurait qu'une cristallisation confuse : on est donc forcé d'étendre avec des eaux de lavage, c'est-à-dire avec l'eau qui a servi à nettoyer les vases où l'on a fait les dissolutions, etc. On en ajoute jusqu'à ce que le liquide bouillant soit ramené à 50 ou 55 degrés : alors on laisse reposer pendant quelque temps. Aussitôt que la liqueur paraît limpide, on la décante dans des terrines, et on porte à cristalliser. Après trente-six heures, la cristallisation est ordinairement achevée. On place les terrines de champ le long d'une rigole légèrement inclinée, qui conduit à un petit réservoir. On fait ensuite sécher le sel dans une étuve très-modérément chauffée, car ce sel est efflorescent. Enfin, pour l'expédier dans le commerce, on le distribue dans des barils bien secs et ordinairement garnis de papier bleu, afin de donner au sel un reflet plus agréable. On obtient ainsi de première venue 75 k. d'acétate de plomb d'une belle cristallisation et bien blanc : il en reste 25 k. dans les eaux-mères. Le produit qu'on obtient par évaporation de ces eaux n'est jamais si beau que le premier. Lorsqu'enfin les eaux-mères refusent de cristalliser, on en fait le départ, soit en les décomposant par le carbonate de soude, pour en obtenir de l'acétate de soude et du carbonate de plomb, soit en les traitant immédiatement par l'acide sulfurique, pour en séparer l'acide acétique par la distillation.

Carbonate de soude saturé. (Bi-carbonate.)

Le principal usage de ce sel, indépendamment de son emploi comme réactif, est pour se procurer cette

boisson agréable et saine qui est tant à la mode en Angleterre, et qui commence à le devenir en France : le *soda water* (limonade gazeuse). 44 grains de bicarbonate de soude bien sec, avec 32 grains d'acide tartrique ou citrique, le tout finement pulvérisé, jetés dans un verre d'eau sucrée, dégagent une mousse analogue à celle du vin de Champagne, et qu'on avale avec la liqueur avant qu'elle soit dissipée.

Pour se procurer le carbonate de soude saturé, on prend cinq parties de sous-carbonate de soude bien pur, qui est aujourd'hui à très-bon marché; on y ajoute quatre parties de sous-carbonate d'ammoniaque pulvérulent très-blanc. On fait dissoudre dans quatre parties d'eau distillée ou de belle eau de pluie; on évapore à feu doux jusqu'à pellicule, dans une capsule de grès, de porcelaine ou de verre. Il se forme à la surface, sur les parois latérales et au fond du vase, une croûte cristalline, opaque, qui est le bicarbonate de soude. On retire ces plaques, on les fait égoutter sur le papier Joseph dans des entonnoirs, et on en achève la dessiccation à l'étuve.

Fabrication du sous-carbonate d'ammoniaque.
(Sel volatil d'Angleterre.)

Les Anglais, qui fabriquent ce sel en très-grandes quantités, se servent pour cela de cornues en fonte, auxquelles ils adaptent des récipients en plomb, munis d'une douille à la partie supérieure. Ces récipients sont placés dans des baquets où l'on entretient un courant d'eau froide. L'appareil est soigneusement luté, et on a grand soin de n'employer qu'une cha-

leur d'abord très-modérée, et qui va toujours croissant jusqu'à la fin de l'opération. Le récipient est percé d'un trou dans le haut, qu'on ferme au moyen d'une cheville en bois, qu'on y enfonce à force, et qu'on peut enlever à volonté, pour s'assurer s'il arrive dans le récipient des vapeurs qui ne s'y condensent pas. Dans ce cas il faut ralentir le feu. L'indice le plus sûr pour connaître la marche de l'opération, est la température du récipient, qui est toujours relative au plus ou moins de vapeurs qui se dégagent à la fois. A mesure que l'évaporation touche à sa fin, il devient de plus en plus difficile de produire le carbonate d'ammoniaque, et il faut d'autant plus forcer la température de la cornue.

Voici le mélange ordinaire qu'on y expose au feu : 10 parties de beau sel ammoniac (muriate d'ammoniaque) bien sec et bien net et blanc, avec 14 parties de craie lavée et bien desséchée. Choisir cette dernière exempte de fer et d'odeur bitumineuse. Le sel et la craie sont bien pilés et passés par un tamis moyen. Quand les localités l'indiquent, on peut se servir de sulfate d'ammoniaque au lieu de muriate, qui est plus cher. Mais dans ce cas il faut préalablement faire cristalliser et purifier le sulfate, et le dessécher complètement à un feu très-doux, trop faible pour le décomposer.

Quand la distillation du carbonate d'ammoniaque est terminée, on enlève le récipient ; on délute les deux parties dont il est composé, et l'on trouve sur la calotte le sel condensé en croûte épaisse, blanche, serrée. Dans l'hémisphère inférieur, il y a du sel moins sec et qui est coloré. Celui-ci, lors d'une opé-

ration subséquente, est placé avec le nouveau mélange dans la cornue en fonte, et il se sublime à l'état de pureté.

A l'état sec et crustacé, tel qu'on l'obtient dans cette opération, le sous-carbonate d'ammoniaque est employé dans beaucoup d'arts, et particulièrement pour se procurer avec rapidité et certitude les carbonates saturés de potasse et de soude. L'eau bouillante le volatilise. Pour l'obtenir cristallisé pour l'usage pharmaceutique, et dans l'état où il porte le nom de *sel volatil d'Angleterre*, on en sature l'eau à la température de 60°, et on l'obtient par refroidissement. Le carbonate pulvérulent est employé en grande partie pour la composition d'une *sauce* qui donne du montant au tabac. Il sert encore très-fréquemment aux dégraisseurs, pour enlever des taches sans laisser de traces de son action sur les étoffes, comme le feraient les alcalis fixes ou leurs carbonates.

Fabrication du sous-carbonate de magnésie.

Jusqu'à présent les Anglais ont été en possession de nous fournir exclusivement cette substance, dont il se fait une assez grande consommation, et qui est encore chère.

Les qualités qu'on recherche dans le sous-carbonate de magnésie, et qui sont même indispensables, sont une grande blancheur, et surtout la plus grande légèreté.

Ce sel est toujours dans le commerce le produit de la double décomposition du sulfate de magnésie et du sous-carbonate de soude. Il faut s'assurer d'abord

de la plus grande pureté de ces deux ingrédients. Pour les purifier, on introduit dans les dissolutions une petite quantité d'hydrosulfate d'ammoniaque, qui précipite les oxides métalliques qu'elles peuvent contenir. On fait bouillir ensuite pour chasser l'excès d'hydrosulfate, et on fait cristalliser les sels. Une seconde dissolution et cristallisation les procure très-blancs. On s'assure qu'ils sont tout-à-fait exempts de fer et de manganèse, en les essayant par l'hydrosulfate d'ammoniaque, qui ne doit plus y occasioner aucun précipité. Il s'agit maintenant d'opérer la précipitation du sous-carbonate de magnésie. La condition de légèreté de ce précipité est la plus difficile à obtenir. Voici le procédé que les Anglais mettent en usage.

Les dissolutions de sous-carbonate de soude et de sulfate de magnésie sont faites dans de l'eau distillée, afin de se garantir de tout précipité calcaire. Il faut étendre extrêmement ces dissolutions. Le précipité qui se forme lors de l'affusion d'une des liqueurs dans l'autre, est lavé à plusieurs reprises avec de l'eau distillée, pour enlever le sulfate de soude formé, et on le dessèche ensuite avec rapidité dans des capsules de grès ou de porcelaine, sans lui donner le temps de se tasser. Quand la matière est arrivée à consistance pâteuse, on l'enlève des capsules, et on la place dans une étuve chauffée à 50 degrés environ, sur des plaques d'argile poreuse et à demi cuite, qui courent avec la chaleur de l'étuve à enlever rapidement l'eau que contient encore le sous-carbonate de magnésie, ce qui est la condition essentielle pour l'obtenir très-léger. Pour garantir la matière de la poussière,

les plaques d'argile sont recouvertes de calottes en fer-blanc, percées de petits trous pour le passage des vapeurs aqueuses. L'emploi du plâtre pour les plaques dont il vient d'être parlé, quoiqu'il agisse plus puissamment que l'argile, n'a pas réussi : sur ces plaques, le sous-carbonate de magnésie contracte toujours une odeur qui est particulière au plâtre, et un œil jaune.

Quant au dosage convenable des deux liqueurs de sulfate de magnésie et de sous-carbonate de soude, il conviendra toujours qu'il y ait un léger excès du premier. Au surplus, dans le progrès de l'opération, on essaie à plusieurs reprises la liqueur qui surnage le précipité. On arrête l'affusion du sous-carbonate de soude quand cette substance ne forme plus qu'un léger précipité dans la liqueur tirée à clair.

SOUDAGE.

Composition d'une bonne soudure pour le cuivre.

Il est plusieurs sortes de soudures pour le cuivre, les unes fermes et fortes, les autres douces et moelleuses.

La plus ordinaire, dans la première espèce, est faite avec

Cuivre.	8 parties.
Zinc.	1.

On commence par fondre le cuivre dans un creu-

set, et en même temps on fait chauffer le zinc, qu'on jette dans le cuivre lorsque la fusion de celui-ci est complète : on couvre ensuite le creuset ; et lorsque le zinc est fondu, ce qui arrive en deux ou trois minutes, on remue fortement le mélange pour le rendre intime ; enfin, on verse la matière en fusion sur des branches de bouleau et de genêt, placées en buisson au-dessus d'un vase rempli d'eau. Le mélange fondu se divise ainsi en petits grains, qu'on nettoie et qu'on serre pour s'en servir à l'occasion.

Cette soudure est malléable et facile à fondre.

Si l'on veut avoir une soudure beaucoup plus moelleuse, quoique encore très-ferme, on la compose de

Cuivre.	3.
Zinc.	1.

En général, la soudure est d'autant plus ferme que le cuivre y entre en plus grande proportion ; mais aussi elle devient d'autant moins fusible. Le plus haut degré de dureté se compose de

Cuivre.	10.
Zinc.	1.

J'indique différentes proportions, dit l'auteur anglais, parce que la qualité des soudures varie beaucoup suivant l'emploi qu'on en fait.

Lorsqu'on en met plusieurs l'une sur l'autre, on commence toujours par la plus dure, et celle qu'on emploie la dernière est la plus molle de toutes. Cette précaution est nécessaire à cause du degré de chaleur

que requiert la fusion de la matière ; celle qui résiste le plus au feu , étant employée d'abord , ne se fond pas quand on la recouvre avec une autre qui demande à être moins chauffée. Que si on faisait une application inverse , la chaleur nécessaire pour la soudure ferme ferait fondre celles qu'on aurait appliquées les premières.

La plus molle de toutes est celle qui se compose

D'étain.	2.
Plomb.	1.

On la fond en lingots , et tout le monde sait qu'on l'applique avec le seul fer rouge.

Fonte et tôle réunies au moyen de la soudure forte.

On trouve dans le *technical Repertory* , de nouvelles particularités sur un procédé à l'aide duquel , et avec de la soudure forte , on peut souder la fonte à la tôle. Les surfaces doivent en être d'abord avivées avec du sel ammoniac. On a préparé d'avance un mélange de borax calciné en poudre et de limaille de fer fine , délayée avec de l'eau , en bouillie épaisse ; on étend ce mélange sur le joint , et l'on maintient les pièces ensemble à l'aide de rivets ou de fil de fer , comme dans la brasure ; on lute avec de la terre pour éviter l'oxidation , puis on chauffe fortement jusqu'à ce que la limaille entre en fusion. Les pièces s'unissent alors , et adhèrent fortement. Cette sorte de brasure résiste très-bien à un feu violent.

Soudure du fer, de l'acier et de la tôle.

On fait fondre du borax dans un vase de terre ; on y ajoute du sel ammoniac dans la proportion d'un dixième du borax. Lorsque ces deux sels sont suffisamment fondus et mélangés, on les verse sur une plaque de fer où on les laisse refroidir. On obtient de cette manière une matière d'apparence vitrée, à laquelle on ajoute une quantité égale de chaux vive.

On fait chauffer au rouge le fer et l'acier qu'on veut souder ; puis on répand sur leur surface, et après l'avoir réduite en poudre, la composition dont nous venons de parler, qui se fond et coule comme de la cire à cacheter. Après cela on remet les pièces au feu, et l'on a soin de ne les faire chauffer qu'à une température beaucoup au-dessous de celle qu'on emploie ordinairement pour souder ; enfin, on les retire et on les frappe à coups de marteau. Les deux surfaces se trouvent alors parfaitement jointes ensemble. M. Sièbe assure que ce procédé, qu'on peut appliquer à la soudure des tuyaux de tôle, ne manque jamais son effet.

SOUFRE.*Description des procédés relatifs au raffinage du soufre.*

Les moyens de purifier le soufre brut sont simples ; le plus usité est celui de la *sublimation*. On obtient

ainsi une poussière très-fine et très-pure, connue sous le nom de *fleur de soufre*.

Les procédés de la sublimation sont très-simples. On remplit les chaudières de soufre brut ; le feu allumé sous ces chaudières divise le soufre, dont les particules se subliment et tombent en fleur dans une chambre voûtée en maçonnerie, à laquelle les chaudières communiquent par des embrasures pratiquées dans la maçonnerie des chambres.

La fleur de soufre recueillie dans ces chambres était versée dans le commerce.

On trouvait toujours dans les chambres des morceaux de soufre coagulés, parfaitement purs et d'un jaune éclatant ; on en trouvait surtout dans la partie la plus voisine de la chaudière, et ce soufre liquide se coagulait en morceaux plus ou moins gros. Lorsque l'opération était finie, on cessait le feu.

Ces morceaux de soufre étaient séparés de la fleur, et ensuite employés à la fabrication du soufre en canon dont ils rehaussaient l'éclat.

Le soufre en canon se fabriquait de la manière suivante :

On mettait du soufre brut dans des chaudières exposées à l'air libre, on allumait du feu sous ces chaudières, et dès que le soufre était en fusion, on le coulait dans des moules où il se figeait peu d'instans après, et recevait la forme cylindrique.

On employait pour cette opération des sulfures d'Ancône et des sulfures natifs ou en larmes très-beaux, ainsi que les beaux sulfures de Silice dits d'Allicata. Ces sulfures n'étaient pas chargés de beaucoup de parties hétérogènes, et le peu de corps étrangers

qui s'y trouvaient se précipitaient au fond de la chaudière, d'où on les retirait en forme de crasse.

On fondait dans la même chaudière les morceaux ou blocs de soufre qu'on avait trouvés dans les chambres de sublimation, et ces blocs contribuaient à donner plus d'éclat et de lustre. Plus la quantité de ces blocs était forte, plus la qualité du soufre en canon était belle.

On mélangeait aussi très-souvent de la fleur de soufre, ce qui rendait le canon plus beau.

Le commerce se contentait, pour son usage, du soufre en canon obtenu de cette manière.

La fleur de soufre étant plus demandée et mieux payée que le soufre en canon, les raffineurs cherchaient à n'obtenir que de la fleur dans leur chambre de sublimation : ils n'étaient pas bien aises d'y trouver des morceaux de soufre cristallisés, parce que ces produits ne pouvaient être employés qu'à la fabrication du *canon*, qui valait moins ; et parce que, d'ailleurs, pour le mettre en canon, il fallait le faire fondre une seconde fois, ce qui exigeait plus de main-d'œuvre, de combustible, et emportait plus de déchet.

Mais depuis assez long-temps les beaux soufres manquent ; ceux d'Ancône sont devenus très-rares ; les soufres bruts de Sicile ne donnaient pas des produits aussi beaux.

D'un autre côté, les manufacturiers qui emploient le soufre en canon dans leurs fabriques, ont demandé de belles qualités ; le canon de médiocre qualité n'a presque plus de débit.

Les raffineurs de soufre ont donc été obligés de

donner une qualité supérieure ; pour cela, ils ont été forcés de mettre dans la composition du soufre en canon plus de blocs de soufre, et par conséquent de s'en procurer une plus grande quantité dans leurs chambres de sublimation.

Le moyen d'en obtenir était facile ; il leur suffisait de recommander à l'ouvrier chargé du soin des fourneaux de les pousser avec plus d'activité. Cette augmentation de chaleur mettait en fusion une plus grande quantité de fleur, et donnait de plus grandes masses de soufre figé, lorsque, par la cessation du feu, l'air atmosphérique s'introduisait dans la chambre.

C'est avec cette masse de soufre coagulé, qu'on a appelé soufre *candi*, qu'on fabrique depuis fort longtemps le *canon* de première qualité. Les raffineurs, se piquant d'émulation pour donner une qualité supérieure à celle de leurs collègues, ont bientôt fini par ne raffiner le *canon* de première qualité qu'avec du *candi*, sans aucun mélange de soufre brut.

Les fabricans de soufre ont depuis lors cherché à obtenir beaucoup de blocs ou *candi* dans leurs chambres de sublimation ; et, pour parvenir à ce résultat, il leur a suffi d'augmenter la chaleur.

Mais on a toujours trouvé dans les chambres de la fleur mêlée avec du *candi*, et le fabricant n'a jamais pu avoir un seul et unique produit. Souvent même la fleur trouvée dans la chambre, et mélangée avec les blocs, est excessivement grenue et grossière, ce qui oblige de passer au tamis celle qu'on veut mettre dans le commerce en état de fleur de soufre.

Plusieurs ont essayé d'avoir du *candi* par un pro-

cédé plus simple, qui consiste à faire verser le soufre en fusion dans la chambre. Ce versement s'effectue en poussant activement le feu sous les chaudières ; l'action du feu fait gonfler le soufre, qui se répand dans la chambre, où il s'introduit par les embrasures qui établissent la communication.

Lorsque le soufre est dans les chambres à l'état liquide, on l'y laisse figer en cessant le feu ; on l'extrait ensuite en blocs, qu'on fond à l'air libre pour en faire du *canon*.

D'autres, au contraire, entretiennent le feu, pour que le soufre reste liquide, et le font couler en cet état par un robinet ou tuyau qui communique dans la chambre. On reçoit le soufre coulant par le robinet dans les moules, où se forme un canon de figure cylindrique.

L'opération du versement est sujette à divers inconvéniens.

Le feu doit être excessivement violent pour faire sortir par le versement tout ce qui est dans la chaudière ; il faut donc une plus grande quantité de combustible.

D'un autre côté, l'action trop violente du feu dévore une plus grande quantité de soufre, et peut en altérer la qualité.

Enfin, lors du versement, le soufre qui est fondu dans la chaudière est extrêmement agité, et les bouillons qui en sortent pour se jeter dans la chambre, emportent avec eux beaucoup de parties hétérogènes et de corps divers, de manière que le soufre n'est plus exactement pur.

Je suis parvenu, continue M. Boste, à trouver un

mode de fabrication, jusqu'à présent inconnu, qui réunit à la plus grande économie l'avantage de donner les produits les plus beaux et les plus purs. Voici mon procédé :

On charge les chaudières de soufre brut, et l'on entretient un feu actif, mais assez ménagé cependant pour que le soufre fondu ne verse pas dans la chambre. Il faut éviter avec soin le versement.

L'action du feu divise le soufre, dont les molécules se subliment, s'élèvent et tombent en fleur dans une chambre voûtée en maçonnerie, à laquelle les chaudières de fusion communiquent par des embrasures pratiquées dans la maçonnerie du mur de cloison de la chambre.

Pour obtenir cette fleur, qui est très-pure et très-fine, on suit les procédés employés ordinairement par les fabricans; mais voici en quoi consiste l'invention.

On fait fondre à volonté la fleur, dans la chambre même où on l'a obtenue, au moyen d'un poêle qui est établi dans l'intérieur de cette chambre, et qu'on échauffe par un fourneau souterrain.

La chaleur de ce poêle, placé au milieu de la chambre, fait fondre la fleur, et on reçoit ce produit liquide dans les moules où il se met en canon, ou dans des barriques où il se forme en grandes masses.

Jusqu'à présent la fleur était extraite en nature de la chambre de sublimation où elle s'était formée. Si on en fondait quelquefois de petites parties pour les convertir en canons, c'était toujours dans des chaudières particulières, à l'air libre; mais jamais après avoir ouvert les chambres de sublimation et les avoir

trouvées remplies de fleur de soufre, on ne les avait refermées pour faire fondre cette fleur dans la chambre même où elle s'était rassemblée.

L'établissement d'un poêle placé intérieurement au milieu de la chambre, et échauffé par un fourneau souterrain, est donc, dit l'auteur, une invention nouvelle.

La chaleur de ce poêle est suffisante pour mettre la fleur dans un état de fusion tel, que le soufre, sans être altéré par un feu trop vif, coule par le robinet ou tuyau communiquant à la chambre, précisément dans l'état convenable pour être reçu dans les barriques ou dans les moules à canon.

La chaleur du poêle intérieur peut donc être aidée par celle des fourneaux placés sous les chaudières, dont on peut entretenir le feu. Ce surcroît de chaleur accélère la fonte. On peut ensuite faire cesser le feu de ces chaudières, ou l'entretenir modérément jusqu'à la fin de l'opération, suivant qu'on veut lui donner plus ou moins d'activité : mais l'action du poêle intérieur est plus que suffisante; et quand on n'est pas pressé pour l'expédition de la marchandise, on peut n'allumer que le fourneau qui chauffe le poêle intérieur, ce qui épargne beaucoup de combustible.

On n'obtient par ce procédé que les résultats qu'on désire. Si l'on veut avoir beaucoup de fleur, on la prend telle qu'elle s'est formée dans la chambre de sublimation : on n'y trouve que de la fleur, et on n'est pas exposé à ces mélanges de fleur et de candi qui nuisent à la qualité des produits.

Si au contraire on veut obtenir du soufre en canon

ou en barriques, on fait fondre la fleur dans la chambre, et on reçoit cette fonte dans les barriques mêmes ou dans les moules à *canons*.

Mon procédé offre les avantages suivans :

1° Il faut moins de combustible ;

2° Il y a moins de déchet ;

3° On évite l'embarras d'extraire les produits des chambres et de les soumettre à l'opération d'une seconde fonte.

Mais ces avantages ne sont rien en comparaison de ceux qu'on obtient eu égard à la qualité des produits.

Le soufre fondu dans la chambre même où il s'est formé, donne une plus belle qualité que celui qu'on extrait de la chambre, et qui n'est fondu à l'air libre qu'après être resté long-temps dans les magasins, exposé à l'action de l'air et au mélange de la poussière et d'autres corps étrangers.

La fonte de la fleur dans la chambre a d'ailleurs un très-grand avantage sur l'opération du versement ; car la fleur n'étant obtenue que par une épuration parfaite, il en résulte que le canon formé avec la fleur est composé d'une matière déjà entièrement épurée, tandis que le canon fabriqué avec le produit du versement renferme nécessairement les parties impures dont les flots bouillonnans du soufre n'ont pu entièrement le dégager. Aussi le soufre que j'obtiens avec la fusion de la fleur est-il infiniment plus beau et plus recherché que celui des autres fabricans.

SOUFRE (*Fabrication de la fleur de*).

C'est en vaporisant le soufre à la moindre température possible, et recevant les vapeurs sur des parois refroidies, qu'on obtient les fleurs de soufre. L'appareil dont on se sert pour cet objet est des plus simples; c'est ordinairement une chambre d'environ 8 à 10 mètres carrés, qui communique, par une ouverture placée à la partie inférieure d'un de ses côtés, avec une chaudière en fonte qui est située sur un fourneau construit contre la paroi extérieure de cette chambre. Cette chaudière est recouverte en maçonnerie, disposée de manière à former deux conduits destinés à apporter les vapeurs dans la chambre. La cheminée du fourneau est placée à la partie extérieure, et elle n'a point de communication avec l'intérieur. On met le soufre dans la chaudière, au moyen d'une ouverture ménagée à cet effet, et qu'on bouche ensuite. On chauffe modérément, et l'on soutient une chaleur bien égale, tant qu'il y a de la matière à vaporiser. Si la température n'était point assez ménagée, les vapeurs arriveraient trop chaudes dans la chambre, en échaufferaient les parois, et le soufre, au lieu de se condenser sous forme pulvérulente, s'y maintiendrait dans une demi-liquéfaction, qui agglomérerait toutes les particules, et n'en ferait qu'une seule masse.

STÉATITE (*Ses emplois*).

La stéatite est une sorte de marne savonneuse ou de talc, quelquefois blanc, d'autres fois gris ou vert, plus rarement rouge ou jaune. Sa pesanteur spécifique est de 2, 60 à 2, 66.

Cette substance se compose d'un mélange de silice, d'alumine, de magnésie, d'oxide de fer et d'eau; mais elle est différente suivant les localités. Elle est très-commune en Allemagne et dans la province de Cornouailles, en Angleterre. Nous devons dire aussi que nous en avons souvent trouvé dans l'ouest de la France.

Comme la stéatite n'entre en fusion qu'à une température excessivement élevée, et comme on la travaille avec une très-grande facilité, on peut en faire d'excellens creusets, que le feu durcit, et que la litharge même en fusion pénètre très-difficilement.

On l'emploie aussi en moules pour la fusion des métaux. On s'en sert, en Angleterre, dans les manufactures de porcelaine.

M. Viscot, de Liège, a fait un grand nombre d'épreuves pour s'assurer si cette substance pouvait être employée par les lapidaires. Il en a fait des camées, auxquels il a donné un beau brillant par le feu; et il les a tellement durcis, qu'ils ont donné des étincelles sous le briquet.

En faisant usage de diverses solutions, il est parvenu à les colorer en jaune, en gris, en blanc de lait.

En les polissant sur la pierre, il leur a donné tout l'éclat de l'agate, et a obtenu quelques pièces qui

avaient, par leur couleur, une parfaite ressemblance avec l'onix; mais le feu en fait disparaître promptement les veinures, qu'il est impossible de rétablir.

Ayant une grande affinité avec le verre, la stéatite réduite en poudre, et très-fine, convient, quand elle est mêlée avec des couleurs, pour la peinture sur cette substance. On s'en sert aussi comme d'un crayon sympathique pour écrire sur le verre, où elle ne laisse aucune trace, lorsqu'on a frotté celui-ci avec une étoffe de laine. Cependant, pour rendre visible *immédiatement* l'écriture, il suffit de souffler dessus abondamment; mais elle disparaît de nouveau aussitôt que le verre est redevenu sec.

Les ouvriers et brodeurs en soie la préfèrent à la craie pour faire des tracés, parce qu'elle est plus durable, et n'affecte point les couleurs de l'étoffe.

Comme la stéatite a la propriété de s'unir avec les huiles et les corps gras, elle entre dans la composition de la plus grande partie des boules qui servent à nettoyer la soie et les étoffes de laine. Elle entre aussi comme base dans la préparation de quelques couleurs pour la peinture.

On s'en sert pour donner un beau brillant au marbre, à la serpentine et aux pierres gypseuses. Mêlée avec l'huile, elle sert à polir les glaces et les miroirs métalliques.

Si l'on en saupoudre la surface du cuir nouvellement préparé, et si, après l'avoir laissé sécher, on le frotte avec une corne, on lui donne un très-beau lustre.

On emploie aussi la stéatite pour glacer le papier,

sur lequel on la répand en poudre fine ; ou bien , ce qui vaut beaucoup mieux , on la mêle avec les matières colorantes. Pour glacer ensuite le papier , on le brosse avec une brosse ferme.

La poudre de la stéatite , en raison de son onctuosité , est l'une des substances qui donnent un jeu plus facile aux vis , et qui diminuent davantage le frottement dans les rouages et les contacts métalliques.

Les républicains des États-Unis , qui cultivent avec succès l'art des machines , paraissent être les premiers qui aient fait , en grand , usage de la stéatite , pour adoucir les frottemens. Ils ne l'emploient pas seule , mais mêlée avec une petite quantité d'huile , de graisse ou de goudron. Ils commencent par la réduire en poudre fine , et la triturent ensuite avec la matière destinée à la rendre encore plus onctueuse. C'est à Lowell , dans l'état de Massachussets , que l'on a fait les premiers essais. Les voituriers l'emploient aussi , et s'en trouvent fort bien.

M. Moody , surintendant des grandes fabriques de goudron établies à Mill-Dam , près de Boston , donne une sorte de mesure de l'avantage qu'il a trouvé dans l'emploi du nouveau mélange. Dans l'une des dépendances de ces ateliers , il y a une roue d'un très-grand diamètre , du poids de 28 milliers , et qui fait de 75 à 100 tours par minute , sur des tourillons de 5 pouces de diamètre. On l'a laissée tourner avec cette vitesse pendant trois et même cinq semaines , sans renouveler l'enduit des tourillons : cependant M. Moody pense que cette opération doit être faite plus souvent. La machine dont cette grande roue fait

partie est un tour qui façonne environ 200,000 livres de fer par mois.

Le hasard, cet ami des arts utiles, leur a procuré la découverte de cet emploi de la stéatite, qui se répand de plus en plus dans les États-Unis, et passera sans doute en Europe. Toutes les épreuves sont terminées, il ne s'agit plus que d'appliquer.

On sait que la stéatite est composée de silice, d'alumine, d'un peu de magnésie et d'eau, et quelquefois d'une matière colorante qui est de l'oxide de fer. Comme elle abonde dans la province de Cornouailles, les Anglais l'emploient à des usages très-divers : celle qui est bien blanche entre dans la pâte de porcelaine ; quelle que soit sa couleur, on en fait d'excellens creusets pour les fondeurs, etc.

STRASS.

Imitation des pierres précieuses.

La Société d'encouragement a accordé à M. Douault Wiéland, joaillier à Paris, une récompense de 1,200 fr. pour les procédés qu'il a fait connaître. Les voici :

• La base de toutes les pierres artificielles est le *strass*, que j'appelle *fondant* lorsque je l'unis aux oxides métalliques pour former les pierres colorées. Travaillé seul il imite les brillans et les roses de diamant.

• *Du strass.* Il se compose avec la silice, la potasse,

le borax, l'oxide de plomb, et quelquefois l'arsenic. Examinons chacune de ces substances.

• La silice peut se prendre : 1° dans le cristal de roche; 2° dans le sable; 3° dans le silex pyromaque (pierre à fusil). Le cristal de roche donne un verre plus blanc; le silex contient toujours un peu de fer qui colore le verre en jaune. Le sable, que l'on choisit le plus pur et le plus translucide, a besoin d'être lavé avec de l'acide muriatique, et ensuite à grande eau, avant d'être employé. Pour pulvériser et tamiser le cristal de roche, ainsi que le silex, il faut d'abord en faire rougir les fragmens au feu, les plonger ensuite dans l'eau froide, pour les étonner, les fendiller et les rendre friables; puis on met en poudre et on tamise.

• La potasse doit être exempte de mélange avec d'autres sels : il faut choisir la plus belle perlasse ou la potasse caustique purifiée par l'alcool (1).

• Le borax du commerce, celui de Hollande, par exemple, produirait un verre brun. Il faut préférer l'acide boracique cristallisé, extrait des marais de Toscane; il est blanc, pailleté, très-fusible, et je le regarde comme le meilleur fondant.

• L'oxide de plomb doit être d'une pureté parfaite. S'il contient seulement un atome d'étain, le verre devient louche et laiteux. Le minium est préférable à la plus belle litharge et même à la céruse de Clichy,

(1) Les chimistes qui ont fait des recherches sur la composition du *flint-glass*, ont reconnu, dans leurs essais, qu'on n'obtient un verre très-blanc qu'avec la potasse. Les cristaux de sels de soude les plus purs donnent toujours une teinte jaune verdâtre au verre.

qui donne un beau verre, mais non exempt de bulles. Il faut analyser le minium avant de l'employer, pour s'assurer qu'il ne contient aucun autre oxide.

» L'arsenic doit être également très-pur.

» Le choix des creusets est très-important. Ceux de Hesse sont meilleurs que ceux de porcelaine. Les creusets colorent quelquefois la matière en jaune ou brun, quand leur surface interne laisse échapper quelques particules de fer. On n'a pas à craindre cet inconvénient avec des creusets de porcelaine dure; mais ils se cassent ou se percent souvent, et sont trop perméables.

» On se sert, pour fondre la matière, d'un four à potier ou d'un four à porcelaine, et les creusets restent vingt-quatre heures environ au feu. Plus la fusion est tranquille et prolongée, plus le *strass* acquiert de dureté et de beauté. Si l'on avait des creusets parfaits, on pourrait se servir du four à porcelaine; mais comme on y fait trop de pertes, il faut se contenter du four à potier, que l'on chauffe avec du bois bien sec, fendu en petites billettes.

» J'ai réussi à faire de très-beau *strass*, en employant diverses proportions. Les quatre mélanges suivans ont produit de très-bons résultats.

No 1.	}	Cristal de roche.	7 onces.	0 gros.	24 grains.
		Minium.	10	7 1/2	0.
		Potasse pure.	3	5 1/2	30.
		Borax.	0	3 1/2	24.
		Arsenic.	0	0	12.
TOTAL.		22	1 1/2	18.	

No 2.	}	Sable.	6 onces.	2 gros.	0 grains.
		Céruse de Clichy. . .	11	5 1/2	18.
		Potasse.	2	1 1/2	0.
		Borax.	0	5	0.
		Arsenic.	0	0	12.
TOTAL. . . .		20	6	30.	

No 3.	}	Cristal de roche. . .	6 onces.	0 gros.	0 grains.
		Minium.	9	2	0.
		Potasse.	3	3	0.
		Borax.	0	3	0.
		Arsenic.	0	0	6.
TOTAL. . . .		19	0	6.	

No 4.	}	Cristal de roche. . .	6 onces.	2 gros.	0 grains.
		Céruse de Clichy. . .	11	5 1/2	18.
		Potasse.	2	1 1/2	0.
		Borax.	0	5	0.
		TOTAL. . . .		20	6

• Le *strass* que l'on obtient avec le cristal de roche est, en général, plus dur que celui qu'on fait avec le sable ou le silex; mais il est quelquefois trop blanc; ce qui n'est pas avantageux pour les petites et moyennes pierres, parce qu'elles ont moins d'orient et jettent moins de feu que celles dont la matière est légèrement colorée en jaune. Cette teinte disparaît dans la division et la taille des pierres. La matière qui nous vient d'Allemagne est toujours colorée, et souvent trop colorée.

• *De la topaze.* Cette composition est très-sujette à varier dans la fonte. On pourrait l'appeler le *caméléon vitré*, tant elle change facilement de couleur suivant le degré de température qu'elle éprouve, ou la durée du feu. Elle passe du blanc de *strass* au jaune de soufre, au violet et au rouge pourpre, sui-

vant des circonstances que je n'ai pu déterminer encore parfaitement. On peut comparer cette matière au *rubin-glass* des Allemands et des Italiens. Il faut qu'on éprouve de grandes difficultés dans la fabrication de cette pierre, car la matière est rare dans le commerce. J'en ai eu besoin pour compléter une commission de parures de ma fabrique, et il m'a été impossible de m'en procurer une once à Paris. J'en ai fait venir de Genève, que j'ai payée 24 f. la livre, encore n'était-elle pas belle; elle devenait presque toute blanche au feu. Voici comment je la prépare :

Fondant (<i>strass</i> très-blanc) . . .	1 once.	6 gros.	0 grains.
Verre d'antimoine.	0	0 1/2	7.
Pourpre de Cassius.	0	0	1.
<hr/>			
TOTAL.	1	6 1/2	8.
<hr/>			

• Il faut choisir le verre d'antimoine le plus transparent et d'un jaune orangé clair. On peut avec le fer seul obtenir une topaze assez belle. Pour cet effet, on prépare le mélange suivant :

Fondant.	6 onces.	0 gros.	0 grains.
Oxide de fer dit <i>safran de mars</i> . . .	0	0 1/2	0.

• *Du rubis*. C'est la plus rare et la plus chère des pierres artificielles. J'ai cherché sa composition, en suivant les données de M. de Fontanieu; mais le grand nombre de substances qu'il emploie rend le succès toujours douteux, et la fabrication du rubis très-difficile. Mes essais sur la topaze m'ont fourni un excellent moyen d'obtenir constamment et à vo-

lonté de très-beaux rubis. Très-souvent le mélange que je fais pour obtenir des topazes ne me donne qu'une masse opaque, translucide sur ses bords seulement, et offrant, dans ses lames minces, une couleur rouge quand on les place entre l'œil et la lumière. J'ai pensé que l'opacité de cette matière résultait de ce que les oxides n'étaient pas bien combinés avec le fondant, et qu'on obtiendrait de la transparence par une seconde fusion, en diminuant les proportions d'oxides, ou, ce qui est la même chose, en augmentant celle du fondant. L'expérience suivante m'a parfaitement réussi. J'ai pris une partie de *matière topaze opaque*, et l'ai mélangée avec huit parties du fondant. Je l'ai fondue dans un creuset de Hesse, qui est resté trente heures au feu d'un four à potier. J'ai eu pour résultat un beau cristal jaunâtre, semblable au *strass*. J'ai refondu cette matière au chalumeau pour l'essayer, et elle a produit le plus beau rubis d'orient. J'ai répété cet essai plus de vingt fois, et l'effet a toujours été le même.

• On peut faire un rubis moins beau et d'une teinte différente, en employant les proportions qui suivent :

Fondant.	5 onces.	0 gros.	0 grains.
Oxide de manganèse.	0	1	0.
TOTAL.	5	1	0.

• *De l'émeraude.* L'émeraude est très-facile à fabriquer. D'après les formules de M. de Fontanieu, celle qui réussit le mieux est le simple mélange de l'oxide vert de cuivre avec le fondant. Quant à celle

dans laquelle il fait entrer de l'oxide de cobalt, elle donne un verre dont le fond est bien celui de l'émeraude, mais qui a des reflets bleus. La composition qui imite le mieux l'émeraude naturelle est la suivante :

Fondant.	8 onces.	0 gros.	0 grains.
Oxide vert de cuivre pur.	0	0 1/2	6.
Oxide de chrome.	0	0	2.
<hr/>			
TOTAL.	8	0 1/2	8.
<hr/>			

» On peut, en augmentant la proportion de chrome ou d'oxide de cuivre, et en y mélangeant de l'oxide de fer, varier la nuance verte et imiter le *péridot* ou l'émeraude foncée.

» *Du saphir.* Pour produire une couleur d'un beau bleu oriental, il faut employer du *strass* très-blanc et de l'oxide de cobalt très-pur. Cette composition doit être mise dans un creuset de Hesse, soigneusement luté, et rester 30 heures au feu. Si la fonte a été bien conduite, on obtient un verre très-dur et sans bulles. Il prend facilement le poli. Voici les proportions :

Fondant.	8 onces.	0 gros.	0 grains.
Oxide de cobalt.	0	0 1/2	32.
<hr/>			
TOTAL.	8	0 1/2	32.
<hr/>			

» *De l'améthyste.* L'améthyste est une pierre estimée quand sa couleur est belle et veloutée. M. de Fontanieu fait entrer dans sa composition trop d'oxide de manganèse et beaucoup trop de pourpre

de Cassius. Cela nuit à la transparence et donne une couleur vineuse qui n'est point naturelle ; on réussit beaucoup mieux en adoptant le dosage suivant :

Fondant.	8 onces.	0 gros.	0 grains.
Oxide de manganèse.	0	0 1/2	0.
Oxide de cobalt.	0	0	24.
Pourpre de Cassius.	0	0	1.
<hr/>			
TOTAL.	8	0 1/2	25.
<hr/>			

• *De l'aigue-marine.* L'aigue-marine est une pierre peu recherchée, même quand elle est naturelle ; c'est une émeraude pâle, tirant sur le bleu plutôt que sur le vert, et imitant assez la couleur de l'eau de mer. On l'obtient en mêlant :

Fondant.	6 onces.	0 gros.	0 grains.
Verre d'antimoine.	0	0	24.
Oxide de cobalt.	0	0	1 1/2.
<hr/>			
TOTAL.	6	0	25 1/2.
<hr/>			

• *Du grenat syrien.* Cette pierre, que les anciens appelaient *escarboucle*, a une couleur vive qui plait beaucoup dans le commerce. Elle est surtout employée pour les petits bijoux. On m'en a souvent demandé pour les colonies espagnoles. Le grenat artificiel est une espèce de rubis foncé, que l'on fabrique d'après la formule suivante :

Fondant.	0 onces.	7 gros.	8 grains.
Verre d'antimoine.	0	3 1/2	4.
Pourpre de Cassius.	0	0	2.
Oxide de manganèse.	0	0	2.
<hr/>			
TOTAL.	1	2 1/2	16.
<hr/>			

» Dans la fabrication des pierres artificielles, il est beaucoup de précautions à prendre, de soins à observer, que l'habitude de la manipulation peut seule faire connaître. En général, les matières doivent être pulvérisées et même porphyrisées avec attention. Les mélanges ne se font bien que par une tamisation répétée. Il ne faut point se servir du même tamis pour passer différentes compositions, quelque soin que l'on prenne de le nettoyer après l'opération. Enfin, pour obtenir des masses bien fondues, bien homogènes, sans stries, sans bulles, il faut n'employer que des substances d'une grande pureté, mélangées à l'état de ténuité extrême; choisir les meilleurs creusets; fondre à feu gradué et bien égal pendant toute la continuité du *maximum* de température; laisser la matière au feu pendant 24 à 30 heures, et ne refroidir les creusets que très-lentement. »

Nota. M. Lançon, autre fabricant de *strass*, dont les produits sont très-beaux, et qui a concouru avec M. Wiéland pour le prix que celui-ci a obtenu de la Société d'encouragement, n'opère pas, dans tous les cas, absolument comme son concurrent. Par exemple, il bannit l'arsenic de toutes ses compositions.

Pour son *strass*, ou fondant, il emploie :

Litharge.	100 livres.
Sable blanc.	75.
Tartre blanc ou potasse.	10.

TOTAL. 185.

Dans la fabrication de l'émeraude, M. Lançon ajoute par livre de fondant, 1 gros d'acétate de cuivre (verdet cristallisé), et 15 grains de safran de Mars (trioxide de fer).

Pour l'améthyste, les proportions adoptées par M. Lançon sont les suivantes, et elles paraissent meilleures :

Fondant	1 livre.	0 grains.
Oxide de manganèse.	0	15 à 20.
Oxide de cobalt.	0	15.

SUIF.

Procédé pour durcir et purifier le suif et toutes les graisses animales.

Le but que l'auteur, M. Héard, s'est proposé, a été de durcir le suif et les graisses animales au point de les rendre susceptibles de résister à une température élevée sans se fondre. Il obtient cet effet en mêlant au suif en bain de l'acide nitrique très-pur et d'une pesanteur spécifique de 1,500. La quantité qu'il en ajoute par kilogramme de suif est d'environ demi-once.

On fait fondre le suif sur un feu doux; et, après y avoir ajouté l'acide, on entretient la fusion, en remuant continuellement jusqu'à ce que le suif ait pris une teinte orangée : alors on le retire du feu, et quand il est refroidi, on le soumet à l'action d'une

très-forte presse. La pression en sépare un fluide huileux qui est combiné avec l'acide.

Le suif, jauni par ce procédé, reprend toute sa blancheur par l'exposition à l'air et à la lumière, et devient très-propre à la fabrication de chandelles excellentes, qui ne coulent pas et ne tachent pas les mains.

TANNAGE ET TEINTURERIE.

Sur des perfectionnemens obtenus dans l'art du tanneur et dans celui du teinturier.

M. Guillaume Good, constructeur de vaisseaux à Bridport en Angleterre, a obtenu, pour le tannage des cuirs, et pour la teinture des toiles à voiles, des résultats très-satisfaisans, par le moyen de quelques substances qui jusqu'ici avaient été trop peu ou point employées dans ce but.

M. Good a découvert que la sciure du bois de chêne, des brindilles du même bois coupées menu, et même encore les feuilles de cet arbre hachées, renferment une quantité assez considérable de tannin pour que leur emploi puisse être avantageux dans le tannage des cuirs. Peu importe quelle soit la partie de l'arbre que l'on choisit pour en avoir la sciure : les racines, le tronc, les branches, tout est utile; cependant les racines et les brindilles paraissent être plus riches en matière tannante.

Pour tanner les peaux de veaux ou d'autres peaux légères, on prend cent livres de brindilles de chêne coupées menu; on les fait cuire dans environ 227 litres d'eau, jusqu'à ce que, par l'ébullition et par l'effet de l'évaporation, il n'en reste plus qu'environ 130 à 150 litres. On laisse déposer et l'on décante. On verse ensuite 150 litres de nouvelle eau sur le

résidu, et l'on fait bouillir jusqu'à ce que cette eau soit réduite à 95 litres. Cette dernière décoction est employée pour faire subir une première immersion aux peaux de veaux, après qu'elles ont reçu les autres préparations usitées. On les fait séjourner ensuite dans la première décoction, et l'on remplace ainsi entièrement l'écorce de chêne dont se servent les tanneurs.

Pour teindre les toiles et les voiles, M. Good prend 100 livres de brindilles de chêne coupées menu, et autant de tan qui a déjà servi; il les fait cuire dans environ 380 litres d'eau jusqu'à réduction d'un tiers environ. Les toiles doivent bouillir pendant trois heures dans ce bain.

Bois de teinture.

Moyen simple et facile d'épurer de leur partie fauve les bains faits avec des bois du Brésil d'une qualité inférieure, savoir : les bois de Bimas, de Ste-Marthe, d'Aniola, de Nicaragua, de Siam, ou de Sapan, etc. ; et de substituer avec succès ces *qualités inférieures au véritable fernambouc.*

Les bois que nous venons de désigner sont, sous tous les rapports, moins riches en couleur rouge que le véritable bois de Fernambouc. Ils contiennent d'ailleurs presque tous une quantité assez considérable d'une couleur fauve qui ternit le lustre du rouge, et oppose des obstacles presque insurmontables à l'application dans la teinture ou l'impression des calicots.

Le véritable fernambouc étant devenu très rare,

et son prix si exorbitant que les fabricans ne peuvent plus presque s'en procurer, il ne peut être sans intérêt de faire connaître un moyen de le remplacer avec succès.

Les bois de qualité inférieure, indiqués ci-dessus, étant coupés ou râclés, comme à l'ordinaire, on en extrait, soit par l'ébullition, soit par l'action des vapeurs aqueuses, toute la couleur qu'ils recèlent. On fait évaporer les décoctions obtenues, jusqu'à ce que, par exemple, sur quatre kilogr. de bois employé, il ne reste que douze à quinze kilogrammes de liquide. Ce résidu étant refroidi, on y verse, douze à dix-huit heures après, deux kilogrammes de lait écrémé. Après avoir bien remué ce mélange, on le fait bouillir pendant quelques minutes, puis on le fait passer par un morceau de flanelle d'un tissu bien serré. On verra alors la matière fauve s'attacher à la matière caséuse du lait qui se précipite d'elle-même dans cette décoction, sans causer la moindre perte dans la quantité de couleur rouge.

Pour employer à la teinture la liqueur obtenue de cette manière, on n'a qu'à la délayer avec la quantité convenable d'eau pure. Mais, si l'on veut s'en servir pour imprimer ou peindre les toiles, il faut encore faire évaporer la liqueur obtenue de quatre kilogr. de bois, jusqu'à un résidu de cinq à six kilogr. En y ajoutant alors, soit de l'amidon, soit une autre substance propre à l'épaissir à un degré convenable, et la quantité suffisante d'une solution d'étain ou d'une base quelconque pour raviver la couleur, on aura un rouge propre à l'application sur toiles; lequel, s'il ne surpasse pas le rouge du véritable fer-

rambouc, rivalise du moins bien certainement avec lui, tant par l'éclat que par l'intensité de la couleur.

Il faut que la quantité de lait écrémé qu'on emploie soit toujours en proportion de la quantité de couleur contenue dans les bois dont on se sert. Deux kilogrammes de lait suffiront pour six à huit kilogr. de bois jeunes, et conséquemment pauvres en couleur, et l'évaporation sera réglée d'après le même principe, dans le cas où l'on voudra s'en servir pour les couleurs d'application sur toiles. J'ai opéré avec des bois rouges d'une qualité inférieure, et qui étaient aussi riches en couleur que le meilleur fernambouc véritable. Le fabricant de laques rouges déterminera facilement, par les différentes nuances des couleurs qu'il obtient de ces bois, la quantité qui lui en est nécessaire pour remplacer le fernambouc.

On peut se servir des décoctions immédiatement après les avoir traitées de la manière que je viens d'exposer : elles acquièrent, par cette opération, toutes les qualités qu'elles n'obtiennent ordinairement que par un long repos.

Bleu Raymond.

M. Raymond, professeur de chimie à Lyon, trouva, il y a quelques années, le moyen de teindre la soie en bleu, en la trempant dans une dissolution de prussiate de potasse, après l'avoir combinée avec l'oxide de fer ; c'est-à-dire en formant du bleu de Prusse de toutes pièces sur la soie elle-même.

Le bleu Raymond est une découverte d'autant plus

précieuse, qu'auparavant on ne connaissait aucun moyen d'obtenir cette nuance sur soie; car on sait que les beaux bleus foncés bon teint se font à la cuve, et qu'ils n'ont jamais d'éclat; et que les bleus de ciel, qui s'obtiennent avec la dissolution d'indigo, ne peuvent jamais atteindre le ton du bleu de Prusse.

On fait subir à la soie, pour la teindre en bleu Raymond, quatre opérations successives, savoir : la cuite, le bain ferrugineux, le bain de prussiate, et l'avivage. En supposant la soie déjà cuite (voyez l'article *blanchiment de la soie*), on la lave à grande eau, pour enlever tout le savon qu'elle pourrait contenir; on la passe ensuite dans un bain fait avec une partie de sulfate de fer, une demi-partie d'acide nitrique, et une quantité suffisante d'eau : la soie s'imprègne de fer, se colore en jaune; et, quand on juge la nuance convenable, on lave de nouveau à la rivière, et on donne deux battures pour enlever l'acide le plus exactement possible. Le jaune devient alors plus éclatant. Après ce lavage, on passe la soie dans une dissolution bouillante de savon, et l'on emploie de préférence la dissolution qui a servi à la cuite de la soie écrue, parce que la matière gommeuse qu'elle contient atténue un peu l'action du savon, et conserve mieux ce qu'on appelle le *manie-ment de la soie*, c'est-à-dire cette espèce de cri qu'elle fait entendre quand on la presse entre les doigts. Lorsque la teinte de la soie est devenue d'un roux très-foncé, on la retire de la chaudière; on la porte de nouveau à la rivière, où on lui fait subir deux battures, pour la débarrasser complètement du savon qu'elle peut retenir. Alors on prépare un bain,

dans lequel on met une livre de prussiate de potasse cristallisé, par livre de soie à teindre; on dissout avec quantité suffisante d'eau, puis l'on ajoute de l'acide sulfurique jusqu'à ce que le bain soit sensiblement acidulé. Une trop grande quantité nuirait beaucoup. Après quinze à vingt minutes, la soie se trouve suffisamment teinte, et il ne reste plus qu'à la rincer et à lui donner l'avivage, qui consiste à la passer dans un bain d'eau pure, à laquelle on ajoute une très-petite quantité d'urine putréfiée, ou mieux de l'ammoniaque; mais alors il est bon d'ajouter un peu d'acide acétique, dans la crainte que l'alcali ne soit trop énergique. Le bleu acquiert, par cet avivage, un peu plus d'éclat, et une légère teinte violette.

Écarlate.

Tous ceux qui ont écrit sur la teinture en écarlate, conviennent d'abord qu'il est impossible de fixer d'une manière invariable les proportions relatives des différentes substances qui entrent dans la composition de cette couleur, et il est bien aisé de s'en convaincre en réfléchissant qu'elle n'a aucun type certain. Les uns la préfèrent avec une nuance plus jaunâtre, d'autres veulent que le rouge y domine; ceux-ci aiment mieux une couleur plus nourrie, et ceux-là une teinte plus affaiblie. On voit donc que, pour satisfaire à tous les goûts, il faut nécessairement faire subir quelques modifications au procédé général, et l'on y est encore obligé par les différences qui existent entre les quantités de matière colorante,

contenues dans les diverses cochenilles. Ainsi, les doses que nous allons indiquer n'ont rien d'absolu, et elles devront être variées suivant l'occurrence. En général, on emploie, pour chaque livre de drap ou de laine, une once de cochenille, deux onces de crème de tartre, et un gros de dissolution d'étain. Reste à savoir maintenant comment on doit procéder; mais avant de l'indiquer, nous dirons quelques mots et du choix qu'on doit faire des matières premières, et des précautions qu'il faut prendre pour réussir.

On sait d'abord que toute nuance délicate nécessite un grand degré de blanc et de netteté dans l'étoffe qui doit la recevoir; et l'écarlate est peut-être, de toutes les couleurs, celle qui exige le plus de soins sous ce rapport. Ainsi, tout ce qui peut contribuer à écarter les substances étrangères doit être scrupuleusement observé.

L'eau qu'on emploie à cette teinture a besoin d'être bien limpide et bien pure, car toute matière qui s'y rencontrerait viendrait se réunir aux molécules colorantes, et ne pourrait que nuire à leur éclat. Les sels terreux ou métalliques sont eux-mêmes susceptibles de ternir cette belle couleur, parce que leurs bases sont ordinairement entraînées en précipitation avec la matière colorante déjà unie au mordant. Il convient donc de faire choix de la meilleure eau dont on puisse disposer, ou de l'épurer, si la localité n'en présente pas de convenable. Les moyens que les teinturiers emploient dans ce cas le plus habituellement, ne sont pas sans doute les meilleurs auxquels on puisse avoir recours; car ils se réduisent

à ajouter à l'eau portée à l'ébullition une petite portion de tartre, et une assez forte quantité de son; ils enlèvent l'écume à mesure qu'elle monte à la surface. Cette méthode peut présenter quelque avantage, lorsque la pureté de l'eau n'est altérée que par des particules hétérogènes tenues en suspension, et que l'acide du tartre agglomère assez pour que l'espèce de coagulum produit par le son puisse les entraîner; mais il serait difficile de concevoir comment ce procédé serait applicable aux eaux séléniteuses, car il y a peu de différence entre la solubilité des tartrates qui pourraient se former, et celle des sulfates ou des carbonates ordinairement contenus dans l'eau. Aussi les praticiens les plus éclairés préfèrent-ils ajouter dans ces eaux crues un peu de sous-carbonate de soude, qui décompose bien plus sûrement les sels calcaires; on filtre ensuite au charbon et au sable, pour obtenir une eau parfaitement limpide. L'appareil de filtration est fort simple; il suffit d'avoir de grands tonneaux ou pipes, ou bien encore de très-grands caissons. A 4 pouces environ du fond, on pratique une chantepleure, et, à quelques pouces au-dessus, on fixe dans l'intérieur un cercle ou un support quelconque, sur lequel on place un double fond percé d'un grand nombre de petits trous; on couvre ensuite ce fond avec une grosse toile, puis on met du gravier, sur lequel on ajoute une couche de grès fin, puis du charbon grossièrement pilé, ensuite du grès et encore du charbon, et en dernier lieu un nouveau lit de sable de rivière. Il est nécessaire qu'on établisse, au moyen d'un tuyau perpendiculaire, une communication entre le double fond et la

partie supérieure du tonneau, afin de faciliter les déplacements d'air qui doivent avoir lieu. Enfin on remplit le tonneau avec de l'eau; mais on a soin de verser doucement les premières portions, afin de ne pas mélanger les différentes couches. On abandonne au repos pendant quelque temps; on tire ensuite de l'eau à mesure des besoins, et l'on remplace autant que possible par la même quantité, afin qu'en versant on ne puisse jamais atteindre le sable et faire passer de l'eau trouble.

La cochenille, comme nous l'avons observé, peut varier de qualité, et contenir tantôt une proportion, tantôt une autre de matière colorante; mais rien de plus facile que de se rendre indépendant de cette condition, car il suffit d'en évaluer la quantité, et de doser proportionnellement à la richesse. Ainsi, on prend un même poids des différens échantillons de cochenille qu'on veut comparer, on les soumet à l'ébullition dans des quantités semblables d'eau, et l'on essaie successivement chacune de ces décoctions par une dissolution de chlorure de chaux. Il est évident qu'une dissolution de chlorure étant donnée, plus il en faudra pour décolorer une même mesure de teinture de cochenille, et plus celle-ci renfermera de particules colorantes.

La dissolution d'étain mérite aussi une attention particulière; mais on manque peut-être de données bien précises sur sa nature, c'est-à-dire qu'on ne sait pas d'une manière assez positive dans quel état elle doit être pour en obtenir la plus belle nuance d'écarlate. On pense généralement qu'il n'y a que le deuto-chlorure qui puisse produire cette couleur, et

on regarde comme certain que le proto-chlorure ne la donne pas ; enfin , plusieurs praticiens pensent qu'il faut la réunion de ces deux combinaisons pour réussir complètement. Il est en effet probable , à en juger par la plupart des recettes connues , que presque toutes les dissolutions d'étain employées sont dans ce cas. Resterait à connaître ensuite la proportion relative de ces deux chlorures. Pour tâcher d'éclaircir cette question , nous indiquerons d'abord comment s'opère la dissolution de l'étain dans les divers mélanges usités. En général , on prend du sel marin ou du sel ammoniac , auquel on ajoute une quantité variable d'acide nitrique et d'eau ; une partie de cet acide s'empare de la base du sel et met en liberté une quantité correspondante d'acide hydrochlorique (muriatique) , qui se trouve aussitôt décomposée par l'oxygène d'une autre portion d'acide nitrique ; et le chlore une fois à nu se combine à toute la quantité d'étain nécessaire à sa saturation. On conçoit que , si le métal est en excès , il ne pourra se former que du proto-chlorure , et que le contraire aura lieu si c'est le sel qui domine par rapport à l'étain. L'acide nitrique n'a donc là d'autre fonction que de déshydrogéner l'acide hydrochlorique , et non pas , comme on le croyait autrefois , d'oxyder l'étain et d'oxygéner l'acide muriatique. Néanmoins il peut arriver , si l'acide nitrique se trouve en excès , qu'une partie de l'étain soit oxydée ; mais alors cette portion ne pourra plus rester combinée au chlore , et elle tendra à se séparer. C'est ce qui a lieu quelquefois en se servant , comme plusieurs praticiens le font aujourd'hui , d'acide *nitro-*

muriatique ou d'*eau régale*, surtout si l'on a employé des acides trop concentrés, ou qu'on ait excité leur réaction par la chaleur. Le meilleur moyen de remédier à cet inconvénient, lorsqu'on s'en aperçoit à temps, c'est d'ajouter de l'étain bien divisé et de l'acide hydrochlorique; on diminue ainsi la prépondérance de l'acide nitrique, et son action cesse de se porter sur le métal. Je terminerai ce paragraphe en observant que le muriate d'or est le meilleur réactif que l'on puisse employer pour reconnaître si la dissolution d'étain est entièrement passée à l'état de deuto-chlorure, car elle n'y produit alors aucun changement; tandis que lorsqu'elle contient les plus petites portions de proto-chlorure, il s'y forme immédiatement un précipité rouge-brun, qui est le pourpre de Cassius.

Le tartre qu'on emploie aussi dans la teinture en écarlate, comme mordant, doit toujours être choisi le plus pur possible, c'est-à-dire à l'état de crème de tartre; et celle qui contient le moins de substances étrangères mérite nécessairement la préférence. Il est facile de s'assurer de sa qualité en en faisant calciner à blanc un poids déterminé dans un petit creuset, et en essayant et titrant, à la manière des alcalis, le résidu, qui ne doit être que du sous-carbonate de potasse, si la crème du tartre est pure. En prenant pour type l'essai d'un même poids de crème de tartre reconnue bien pure, on aura un terme de comparaison qui permettra d'apprécier la valeur de tous les échantillons qu'on voudra soumettre ensuite à l'examen.

On a tellement reconnu de tout temps la nécessité

de se garantir, pour cette belle teinture, de l'influence des corps étrangers, qu'on a poussé la précaution jusqu'à recommander d'éviter l'emploi des vaisseaux de cuivre, et de se servir de préférence de chaudières en étain; mais, d'une part, ces chaudières sont assez dispendieuses, et, de l'autre, il est difficile de les conserver long-temps, à cause de la grande fusibilité de ce métal. On est donc souvent forcé d'avoir recours aux vases en cuivre, malgré l'inconvénient qu'ils présentent; inconvénient qu'on diminue beaucoup en maintenant ces vases d'une grande propreté. Depuis quelques années on leur substitue, avec beaucoup d'avantage, des cuves en bois, et l'on chauffe le bain à l'aide de la vapeur, ainsi que cela se pratique actuellement pour plusieurs autres teintures.

Après ces notions préliminaires, il nous reste à indiquer comment on doit procéder à l'opération de la teinture, et nous dirons d'abord qu'on la fait en deux fois. On commence à donner à l'étoffe un pied de jaune, soit avec le fustet, le quercitron, ou le curcuma; on fixe cette teinture au moyen du tartre et de la dissolution d'étain, qui servent en même temps de mordant pour le bain suivant. Cette première teinture a pour objet de rehausser la couleur de la cochenille, et de lui donner un plus joli reflet; quelques praticiens y ajoutent une petite quantité de cochenille, mais d'autres la réservent entièrement pour le second bain. Dans tous les cas, il faut avoir soin, après cette première opération, d'éventer l'étoffe et de laver à grande eau avant de passer outre.

Le deuxième bain se prépare en faisant d'abord chauffer une quantité convenable d'eau, et lorsqu'elle est sur le point d'entrer en ébullition, on y délaie toute la portion voulue de cochenille pulvérisée, et on laisse en repos. Après un certain temps, on voit une espèce d'écume se rassembler à la surface; et, quand le bouillon est prêt à percer, on ajoute encore une nouvelle quantité de dissolution d'étain, puis l'on brasse exactement. Si la température s'élève trop, on rafraîchit un peu le bain avec de l'eau froide. C'est alors qu'on immerge l'étoffe, ayant soin de la tourner très-rapidement dans le commencement, et de s'opposer, à l'aide d'un bâton, à ce qu'aucune partie ne surnage. On laisse bouillir environ une heure, et après ce temps on lève, on évente, et l'on fait refroidir l'étoffe, puis on lave à la rivière, et l'on fait sécher.

J'ai indiqué, dans le deuxième alinéa de cet article, les doses respectives de chacune des substances qui entrent dans la composition de l'écarlate, et j'avertis ici de nouveau qu'elles n'ont rien de définitif, et qu'on doit les modifier suivant la qualité des ingrédients, et suivant la manière de les employer.

Quelques auteurs, et entre autres Bancroft, ont prétendu que l'écarlate était la réunion du cramoisi et du jaune. Millar établit, dans son *Traité de chimie pratique*, que le changement du cramoisi en écarlate n'est pas, comme on le suppose, l'effet du sel d'étain, mais bien du tartre qu'on emploie; et il se fonde sur ce que, selon lui, le tartrate d'étain seul produit le même effet. Il ne paraît pas cependant

qu'il en soit ainsi ; du moins je tiens d'un très-habile fabricant, que le tartrate d'étain ne lui a fourni aucun résultat satisfaisant.

On a reconnu que le muriate d'étain seul donnerait une nuance trop orangée, et le tartre est particulièrement destiné à la ramener au rouge rosé et à la rendre plus nourrie. Au reste, nous remarquerons encore, relativement à la dissolution d'étain, que ses effets sont très-variables suivant les proportions d'acide ou de métal qu'elle contient. Il paraît même que l'acide nitrique, lorsqu'il en reste en excès, contribue pour beaucoup à rendre, par son action particulière, la nuance plus orangée.

Tout ce que nous venons de dire prouve bien évidemment que le succès de cette opération est surtout attaché à la dissolution d'étain, et qu'on doit par conséquent apporter tous ses soins à bien connaître quel est l'état de combinaison et la dose particulière qu'il convient le mieux d'employer.

Comme le bain dans lequel on a fait l'écarlate contient encore beaucoup de matière colorante, on s'en sert ordinairement pour obtenir diverses nuances, en y ajoutant quelques autres ingrédients.

Je terminerai cet article en indiquant la manière de préparer l'écarlate pour l'impression sur laine.

On fait bouillir 1 livre de cochenille pulvérisée dans 4 pintes d'eau, jusqu'à réduction de moitié ; on passe le tout sur un tamis de soie. On réitère cette même ébullition trois autres fois, puis on réunit les huit pintes de décoction, pour les épaisir convenablement avec deux livres d'amidon, et l'on fait cuire comme si c'était de l'empois. On laisse refroidir en-

suite jusqu'à 40°, et l'on y ajoute 4 onces de dissolution d'étain, et 2 onces de sel d'étain ordinaire. Cette couleur se fixe comme toutes les autres, en la soumettant pendant deux heures à l'action de la vapeur.

Lorsqu'on veut avoir un rouge ponceau, on ajoute 2 onces de curcuma en poudre avec la cochenille.

La dissolution d'étain dont nous venons de parler se fait de la manière suivante :

On prend,

1 once d'acide nitrique à 36°.

1 once de sel ammoniac.

4 onces d'étain pur en grenailles.

On partage l'étain en huit doses à peu près égales, et l'on en ajoute une tous les quarts d'heure environ.

COULEUR JAUNE SUR ÉTOFFES.

Procédé pour fixer sur la laine, la soie, le coton, le chanvre, etc., une très-belle couleur jaune minérale.

Si l'on excepte le bleu de Prusse, que l'on n'a même pas encore pu fixer sur tous les tissus indistinctement, le prussiate de cuivre et l'oxide de fer, qui donnent des couleurs plutôt très-solides que brillantes, toutes les couleurs dont l'art de la teinture fait usage sont tirées du règne organique, parce que celles-ci sont en général d'une application plus facile que les couleurs minérales; mais elles sont aussi plus ou moins altérables par le laps du temps. Les jaunes surtout sont plus sujets à cette sorte de mobilité; et

si la couleur de la gaude, à l'aide des mordans, finit par acquérir une certaine fixité, ce n'est jamais qu'aux dépens de son premier éclat; il en faut dire autant de la vive couleur que fournit le *datisca cannabinina*.

La substance minérale que je suis parvenu à fixer sur les tissus, et que je recommande aujourd'hui aux teinturiers, comme la couleur jaune la plus brillante qu'on puisse imaginer, et qui n'a point les mêmes inconvéniens que les précédentes, est le sulfure d'arsenic (1), ou réalgar, qui donne à la *peinture* aussi une couleur permanente très-vive, lorsque toutefois on a eu le soin de ne pas l'associer avec certains oxides métalliques qui en ternissent bientôt l'éclat.

C'est en faisant dissoudre dans l'ammoniaque ce sulfure d'arsenic, que j'ai obtenu une liqueur propre à teindre; mais, pour que cette dissolution puisse se faire aisément, il faut que le sulfure soit dans un certain état de division. On l'amène à cet état de la manière suivante :

On fait un mélange d'une partie de soufre, deux parties d'oxide blanc d'arsenic et cinq parties de potasse du commerce : on fait fondre le tout dans un creuset, à une chaleur voisine du rouge; il en résulte un jaune que l'on fait dissoudre dans l'eau chaude;

(1) Je sais que généralement les préparations arsenicales inspirent de l'horreur; mais si le sulfure d'arsenic natif, qui est souvent mélangé avec de l'oxide d'arsenic, n'est pas exempt de danger, le sulfure d'arsenic artificiel, obtenu par précipitation et bien lavé, ne me paraît avoir aucune influence fâcheuse sur l'économie animale : du moins j'en ai fait prendre d'assez fortes doses à des chiens et à des chats, sans qu'ils en aient été incommodés.

on filtre la liqueur pour la séparer d'un sédiment formé en grande partie d'arsenic métallique en paillettes brillantes, et d'une petite quantité de matière floconneuse couleur chocolat, qui paraît être un sous-sulfure d'arsenic. On verse dans la liqueur filtrée et étendue d'une certaine quantité d'eau, de l'acide sulfurique affaibli qui y détermine un précipité floconneux d'une superbe couleur jaune. Ce précipité, lavé sur une toile, se dissout avec une extrême facilité dans l'ammoniaque, et donne une liqueur jaunâtre dans laquelle on verse un excès d'ammoniaque pour la décolorer entièrement. C'est dans cette liqueur que l'on plonge la laine, la soie, le coton, le lin que l'on veut teindre; on l'étend d'une plus ou moins grande quantité d'eau, suivant les nuances que l'on veut obtenir (1). Il faut éviter soigneusement de se servir d'ustensiles métalliques. Lorsqu'on retire les étoffes de ce bain, elles en sortent incolores, mais elles prennent insensiblement une couleur jaune par l'évaporation de l'ammoniaque. On les expose au grand air, de manière que ce fluide frappe également toute leur surface; et, lorsqu'elles ont bien pris la couleur, et que celle-ci ne gagne plus en intensité, on les lave et on les fait sécher.

La laine doit être foulée dans le bain ammoniacal, et y séjourner jusqu'à ce qu'elle en soit bien également imprégnée; on l'exprime ensuite très-légère-

(1) Par des raisons qu'il est hors de notre objet d'expliquer ici, l'auteur recommande de ne faire dissoudre dans l'ammoniaque le sulfure d'arsenic qu'au fur et à mesure qu'on en aura besoin pour teindre.

ment et uniformément, ou même on se contente de la laisser s'égoutter d'elle-même. La soie, le coton, le chanvre, le lin, ne demandent qu'à être plongés dans la liqueur teignante; ils s'imprègnent très-aisément. Il faut bien les exprimer.

Le sulfure d'arsenic est susceptible de donner aux étoffes toutes les nuances imaginables, depuis le jaune doré le plus clair jusqu'au jaune souci. Cette belle couleur a le précieux avantage de se conserver indéfiniment avec tout son éclat, et d'avoir une plus grande durée que les tissus eux-mêmes. Elle résiste en effet à tous les agens, si ce n'est aux alcalis; mais cet inconvénient est bien compensé par les autres avantages que cette couleur présente: elle pourra servir très-avantageusement pour la fabrication des tapisseries de prix, des velours et autres étoffes d'ameublement qui ne sont pas dans le cas d'être lessivées ni savonnées, et pour lesquelles la fixité des couleurs est une des qualités les plus précieuses.

Je pense que la modicité du prix de cet ingrédient, et l'extrême facilité de son application, en propageront l'usage chez les teinturiers. La dissolution ammoniacale de sulfure d'arsenic pourrait encore être employée dans la fabrication des papiers peints.

Essai manufacturier de l'indigo, pour en reconnaître la valeur vénale.

Les substances étrangères qui se trouvent ordinairement en mélange avec l'indigo, s'y rencontrent dans la proportion de 55 à 60 pour cent: c'est de l'oxide de fer, de l'alumine, des phosphates de

chaux et de magnésie, des carbonates de ces bases; du sulfate de potasse, de l'acétate, du chlorure de potassium, des principes colorans unis à une matière animale et à un acide végétal. M. Chevreuil, dans son grand travail sur l'indigo, a constaté ces faits.

D'après cela, on conçoit combien il devient important d'offrir au consommateur des moyens d'appréciation. Déjà nous avons fait remarquer que les caractères extérieurs pouvaient être insuffisants, et que tel indigo qui se présentait sous un aspect défavorable, pouvait être néanmoins de fort bonne qualité. Il faut donc, pour être bien guidé dans le jugement qu'on doit porter, avoir recours aux méthodes analytiques; et, sans aucun doute, le moyen le plus certain serait de traiter successivement les divers échantillons d'indigo, par l'eau, par l'alcool et par l'acide muriatique. Mais ce travail, tout simple qu'il est pour le chimiste même le moins expérimenté, ne l'est point encore assez pour celui qui n'a aucune habitude quelconque de ce genre d'essais; il est donc à désirer qu'on puisse se servir d'un procédé plus expéditif et plus facile. Or, si l'on réfléchit que parmi les substances étrangères contenues dans les indigos ordinaires, ce sont surtout les particules terreuses, salines et métalliques que l'acide muriatique soustrait, qui les font varier entre eux, et qu'en général elles forment à elles seules plus des deux tiers des matières étrangères, alors on sentira la nécessité de porter son attention principalement sur ces dernières substances, pour ces sortes d'indigos. Mais remarquons encore que ce sont précisément les mêmes

qui composent le résidu de la calcination de l'indigo, et nous en devons nécessairement conclure qu'en faisant incinérer des poids égaux des divers échantillons d'indigo qu'on veut soumettre à l'examen, et qu'on suppose avoir été également desséchés avant de les peser, les poids des résidus se trouveront sensiblement dans le même rapport que les valeurs respectives des échantillons. Ce moyen d'évaluation, si simple et si facile dans son exécution, donne, dans beaucoup de cas, une approximation suffisante.

Quelques praticiens préfèrent essayer l'indigo par l'acide sulfurique, et voici comment ils procèdent : Ils opèrent, ainsi que dans le cas précédent, sur des quantités égales d'indigo semblablement desséchées, puis ils traitent chacune d'elles par des poids égaux d'acide sulfurique concentré (8 à 10 parties) : le tout étant bien délayé, exposé à une même température, etc. En un mot, les dissolutions étant achevées, puis étendues d'une même quantité d'eau, on prend un volume égal de chacune de ces solutions, et l'on en fait l'épreuve par une même solution de chlorure de chaux. Les quantités de chlorure nécessaires pour la décoloration sont entre elles dans le même rapport que les richesses des échantillons soumis à l'épreuve. Cette méthode, qui, au premier aperçu, paraît très-rationnelle, est néanmoins sujette à quelques graves inconvéniens que nous devons signaler ; et d'abord, il est certain que ce genre d'essai se trouve rarement d'accord avec l'emploi, en sorte que tel indigo qui aura été jugé, par cette méthode, riche en matière colorante et de fort bonne qualité, fournira quelque-

fois des résultats désavantageux en teinture, et réciproquement.

Enfin, il est encore une autre méthode d'essai usitée par quelques praticiens éclairés, et qui mérite toute considération, parce qu'elle ne consiste que dans la répétition en petit du procédé d'emploi en grand, et qu'il n'y a point alors de raison pour que ce qui est jugé bon dans un cas ne le soit pas dans l'autre. Ce procédé consiste à faire dissoudre en vase clos, dans 100 parties d'eau, 15 parties de potasse du commerce, puis d'y délayer 6 parties de chaux vive récemment délitée; on agite le tout à diverses reprises, et l'on y ajoute enfin 6 parties d'orpiment et 8 parties de l'indigo qu'on veut essayer; on agite de nouveau, et jusqu'à ce que toute la couleur bleue soit disparue; alors on laisse reposer, et lorsque la liqueur est parfaitement claire, on la décante dans un autre vase; on rince le dépôt avec une petite quantité d'eau, et l'on tire à clair de nouveau. Ces deux liqueurs étant réunies, on les agite fortement et long-temps au contact de l'air; et quand tout l'indigo se trouve régénéré, on le recueille sur un filtre, et l'on pèse pour connaître le poids réel de matière colorante contenue dans l'échantillon examiné.

« Je ne connais point, dit M. Chevreuil, de procédé qui puisse *seul* être employé pour déterminer la valeur respective des indigos du commerce; aussi, toutes les fois que j'ai à en essayer, je les soumetts à quatre épreuves. Je commence, dans tous les cas, par les sécher à la température de 100 degrés. Ils

perdent en général, par ce moyen, de 3,5 à 5,5 pour 100.

PREMIÈRE ÉPREUVE.

• Je fais brûler, dans une petite capsule de platine, 1 gramme d'indigo, pour déterminer la proportion de la matière inorganique.

• La proportion de cendres qu'on obtient le plus ordinairement est de 7 à 9, 5 pour 100.

• Les proportions *minima* et *maxima*, mais qui ne se présentent que rarement, sont :

De 3, 92 à 5 p. 100.

De 18 à 21 p. 100.

DEUXIÈME ÉPREUVE.

Sulfate d'indigo essayé par le chlorure.

• Pour être sûr de bien attaquer les indigos que je veux dissoudre dans l'acide sulfurique, je mets 5 grammes de chacun d'eux dans des flacons à l'émeri, avec 45 grammes d'acide sulfurique concentré; je fais chauffer pendant deux heures au bain-marie, je laisse refroidir, et j'ajoute 200 grammes d'eau.

• Je prends un centimètre cube de cette liqueur, auquel j'ajoute 31 centimètres cubes d'eau, et je détermine combien il faut de centimètres cubes de chlorure de chaux pour la décolorer.

• Du sulfate d'*indigoterie pure*, pris pour type, exige 25 centimètres cubes de ma solution de chlorure pour se décolorer, tandis que le sulfate d'indigo du

commerce, le plus pur que j'aie rencontré, exigeait 22 centimètres cubes du même chlorure, et le plus mauvais 10 centimètres cubes seulement.

TROISIÈME ÉPREUVE.

Sulfate d'indigo essayé par la laine et la soie.

• Je prends 1 centimètre cube de sulfate d'indigo, je l'étends de 30 centimètres cubes d'eau, et j'y tiens plongé pendant 10 heures 1 gramme de soie et 1 gr. de laine.

• J'épuise ainsi la matière colorante, en répétant l'expérience avec de nouvelle soie et de nouvelle laine, et toujours en employant 1 gramme à chaque fois.

• Il est évident que le meilleur indigo est celui qui teint le plus d'étoffe, et donne la couleur la plus haute et la plus brillante.

QUATRIÈME ÉPREUVE.

• Je fais une épreuve analogue en désoxygénant l'indigo par le sulfate de fer, sous l'influence de la potasse, et en y teignant ensuite de la soie et de la laine.

• Ce n'est qu'en ayant égard à ces différentes épreuves, et surtout aux trois premières, que je prononce sur les qualités respectives des indigos que j'examine. •

Purification de l'indigo.

L'indigo qui se trouve dans le commerce contient

beaucoup de matières étrangères; les unes sont terreuses, les autres sont de nature végétale : elles s'élèvent quelquefois à $\frac{1}{3}$ du poids de l'indigo; au nombre de ces impuretés, se trouvent principalement une matière jaune et des parties terreuses qui nuisent beaucoup à la beauté de la couleur. Il est alors important pour les teinturiers de savoir purifier les mauvais indigos, principalement quand on doit teindre avec l'indigo dissous dans l'acide sulfurique; jusqu'à présent on ne connaît que les cinq procédés suivans :

1° *Ébullition dans l'eau.*

On pulvérise l'indigo et on le fait bouillir, renfermé dans un petit sac, jusqu'à ce que l'eau ne se teigne plus en jaune. Ce traitement n'enlève que la matière colorante jaune, ainsi que les sels solubles. A la fin on fait reposer, on lave et on sèche.

2° *Ébullition dans la lessive.*

La lessive caustique agit plus que l'eau (on procède comme avec l'eau pure) (1). La lessive dissout la matière colorante jaune, les matières résineuses et beaucoup de matières mucilagineuses; mais n'agit

(1) Sur 10 parties d'indigo on peut prendre 2 parties de potasse dissoute dans 2 parties d'eau, et rendue caustique par 1 partie de chaux; on continue l'ébullition pendant une heure doucement, et on écume. On prétend que la formation de l'écume est favorisée en laissant tomber de temps en temps quelques gouttes d'eau dans la chaudière.

point sur la matière colorante. Cependant, quelquefois celle-ci perd un peu de son éclat, ce qui est attribué à la présence de parties terreuses, et que l'on peut dissoudre en traitant à la fin par un peu d'acide muriatique. L'écume mucilagineuse qui se forme contient un peu d'indigo que l'on peut séparer, et vendre comme indigo de qualité inférieure.

Lorsque l'indigo a été fraîchement précipité, la lessive en dissout aussi un peu.

On a principalement recommandé ce procédé pour la purification de l'indigo de pastel; et, d'après Roxburgh, on l'a récemment employé dans les Indes (1).

3° Traitement avec l'acide sulfurique étendu.

Ce procédé a été recommandé par Cossigny et Roxburgh pour l'indigo fraîchement précipité, afin d'en rehausser la couleur.

4° Traitement avec l'acide muriatique.

On pulvérise l'indigo, on l'arrose avec l'acide muriatique, et on le lessive avec de l'eau quand l'action de l'acide est terminée. Ce procédé a été indiqué par Hermstaëdt; il est avantageux en ce que l'acide muriatique ne peut pas dissoudre l'indigo, et qu'il sépare toutes les matières terreuses. Il est encore plus avantageux quand l'indigo a d'abord été purifié par l'eau.

(1) M. de Puymaurin recommandait de séparer d'abord l'indigo verdâtre, et de le faire fermenter avec de l'eau de son (la matière verte était détruite), et de faire ensuite bouillir avec de la lessive.

5° *Par désoxygénation.*

M. Roard a indiqué le procédé suivant pour purifier l'indigo du pastel et de l'anil. On dissout l'indigo dans une dissolution de fer, à laquelle on ajoute de la potasse; on soutire la dissolution claire, et on l'agite à l'air. L'indigo dissous s'oxygène et forme une écume que l'on lave avec de l'acide muriatique et ensuite avec de l'eau. On obtient ainsi un indigo très-pur; mais ce procédé est laborieux, cher, et il n'est pas encore démontré que l'indigo n'éprouve aucune altération sous le rapport de la solidité et de la couleur.

Cuve d'indigo pour la teinture en bleu.

Il en est de l'indigo comme de toute autre substance tinctoriale; il ne peut se combiner avec les fibres organiques dans la teinture, qu'autant que ses molécules ont été atténuées ou dissoutes par un véhicule approprié. L'acide sulfurique concentré est le seul liquide qui puisse le dissoudre en quantité notable, lorsqu'il est à l'état de solidité et de cohésion que nous lui connaissons. Cet agent énergique, qui corrode et charbonne la plupart des substances végétales, limite son action sur l'indigo à une simple solution; ou du moins l'altération produite est si légère, que la plupart des propriétés de cette précieuse substance tinctoriale y sont conservées dans leur intégrité. Néanmoins, toute minime que peut être cette altération chimique, ou plutôt cette simple modifi-

cation, elle suffit cependant pour diminuer l'affinité de l'indigo et nuire à sa solidité : aussi en teinture n'a-t-on que rarement recours à cette solution acide, que dans les ateliers on nomme *bleu de Saxe*, ou *de composition*.

Les alcalis, sous ce rapport, offrent beaucoup plus d'avantage, bien qu'ils ne puissent dissoudre l'indigo qu'à l'aide des corps désoxigénans qu'on leur ajoute, et qui lui font perdre sa couleur bleue. C'est à ces solutions alcalines d'indigo que l'on donne le nom de *cuve* dans les ateliers de teinture; nom qui, à proprement parler, ne devrait appartenir qu'au vase même qui les contient. Il y en a de compositions différentes; on les distingue sous les dénominations de *cuve d'Inde*, *cuve au pastel*, *cuve à l'urine*. Les alcalis qui servent de dissolvans pour ces cuves sont le plus ordinairement la potasse ou la chaux; quelquefois aussi on emploie la soude et l'ammoniaque. Au sentiment d'un assez grand nombre de praticiens, la cuve d'Inde, c'est-à-dire celle où la potasse sert de dissolvant, offre plus d'avantage que les autres, non-seulement parce qu'elle est plus expéditive et plus économique, mais encore parce qu'on peut la faire marcher sans interruption ou l'arrêter à son gré, et enfin parce qu'elle est, suivant quelques teinturiers, plus facile à gouverner. Nous commencerons donc par en donner la description; mais auparavant nous indiquerons quelques dispositions générales qui s'appliquent à l'une et à l'autre de ces compositions.

En supposant qu'on ait fait choix de l'indigo qu'on veut employer, il faut de toute nécessité en atténuer

les molécules, pour qu'il puisse être plus facilement attaqué par les agens qui doivent en opérer la solution. Voici de quelle manière on opère cette division mécanique : On commence par disposer plusieurs baquets, dans chacun desquels on met de 25 à 30 kilogrammes d'indigo, et par-dessus on verse trois ou quatre seaux d'eau chaude. On laisse ainsi l'indigo s'imbiber jusqu'au lendemain; alors on délaie, et, quand le mélange est assez uniforme, on l'introduit par petite quantité dans un moulin à meules horizontales, assez semblable au moulin ordinaire du moutardier, dont on a eu soin d'écartier les meules au moyen d'une vis de pression qui passe au travers de la meule du fond, qui reste immobile; et, à l'aide d'une lanterne, on met en action la meule supérieure. A mesure que l'indigo est broyé davantage, on rapproche de plus en plus les meules; et, lorsque tout est réduit à peu près à la consistance de l'huile, on ouvre un robinet et on laisse couler le mélange sur un tamis de crin qui se trouve posé sur un baquet destiné à servir de récipient: on reprend sur le tamis les particules les plus grossières qui y sont restées, et on les broie de nouveau.

Quelques teinturiers prétendent que, si l'on conserve ce mélange pendant plusieurs jours avant de s'en servir, il subit une espèce de fermentation, devient plus épais; et fournit un meilleur produit. Il est probable que cet effet n'est que le résultat d'une pénétration plus intime de l'humidité qui divise davantage l'indigo, et le rend par cela même d'une solubilité plus facile.

Lorsque l'indigo est broyé, il ne s'agit plus que de monter la cuve; et pour celle dite cuve d'Inde, on en distingue deux différentes, savoir la cuve à chaud, et la cuve à froid : celle-ci s'emploie pour le coton, et la première pour la laine.

La cuve d'Inde qui doit marcher à chaud est formée ordinairement d'un vase cylindrique en cuivre, garni d'un fond en ciment, et entouré d'une maçonnerie dans l'épaisseur de laquelle est pratiqué un fourneau dont la cheminée circule autour de la cuve. Pour la monter, on choisit de préférence un samedi, afin qu'elle soit en état de marcher dès les premiers jours de la semaine suivante. On commence par remplir la cuve d'eau, et l'on en élève la température jusqu'à 60° à 70°; alors, en supposant la cuve de 2,000 litres de capacité environ, on ajoute 45 kilogrammes de potasse, 15 kilogrammes de garance, et autant de son; on pallie à diverses reprises, c'est-à-dire qu'on agite à l'aide d'un long râble, pour ramener à la surface toutes les substances qui tendent à se déposer; on laisse ensuite tomber la chaleur, de manière à ce qu'elle soit descendue, le dimanche matin, jusqu'à 52° ou 55°; c'est alors qu'on ajoute 15 kilogrammes d'indigo moulu, et l'on pallie d'heure en heure.

Le troisième jour, c'est-à-dire le lundi matin, la cuve conserve encore de 42° à 45°; on pallie de nouveau, et après demi-heure de repos elle peut être mise en œuvre, si tout a bien marché. Il est d'ailleurs facile de s'en apercevoir aux caractères suivans : la couleur du bain doit être d'un assez beau vert, en

raison d'une petite portion d'indigo non dissous qui nage au milieu de la liqueur jaunâtre; on voit de plus flotter à la surface de ce bain une fleurée bleue et cuivrée, qui se soulève avec les bulles, les enveloppe, et les retient pour former des groupes imitant des rochers d'un assez bel aspect. Les chefs d'atelier qui sont chargés de diriger cette opération, et auxquels on donne le nom de *guesdrons*, reconnaissent aussi le bon état de la cuve, à l'odeur particulière qui s'en dégage, à l'intensité de la couleur qui paraît à la surface, à l'effet que produit dans le bain une certaine quantité d'air qu'on y introduit à l'aide d'un choc subit, ou simplement de l'insufflation. Enfin, pour mieux s'assurer encore si la cuve a atteint son maximum de concentration, ils y plongent un petit échantillon de laine, auquel on donne le nom de *bourgeon*; ils pallient immédiatement, laissent déposer de nouveau pendant demi-heure, teignent un autre bourgeon; et, si les deux échantillons sont bien de même nuance, on juge que la cuve ne peut produire davantage. Dans le cas contraire, on continue de pallier et d'échantillonner, jusqu'à ce qu'il y ait égalité de nuance dans les deux derniers bourgeons. Arrivé à ce point, on met en cuve et l'on continue de pallier de temps à autre, jusqu'à la fin du quatrième jour, où l'on fait la première *regresse*, c'est-à-dire où l'on ajoute une nouvelle dose d'ingrédients, qui, pour cette fois, forme les deux tiers de la première proportion; et l'on continue ces additions de deux jours en deux jours, et constamment en quantité égale à la deuxième, sauf la potasse qu'on diminue à chaque fois de 2 k. 500. Après cinq re-

greffes (1), c'est-à-dire après avoir ajouté successivement jusqu'à 55 kilogrammes d'indigo et 150 kilogrammes de potasse, on cesse de mettre de l'indigo, parce que la cuve commence à se surcharger de trop de parties hétérogènes, et qu'elle ne fournit plus une aussi belle teinture : alors on ne cherche plus qu'à l'épuiser ; c'est ce qu'on appelle la mettre en *déblanchi*, opération qui consiste à regreffer toujours dans les mêmes intervalles, mais en ajoutant seulement de la potasse, de la garance et du son. La première de ces regreffes se fait avec 7 k. 500 de potasse, 2 k. 500 de garance et autant de son ; pour les suivantes, on diminue encore à chaque fois la potasse ; et enfin, lorsque la cuve annonce qu'elle ne contient plus que fort peu d'indigo, on fait une dernière regrefe avec 1 ou 2 kilogrammes de chaux vive, pour rendre la potasse un peu plus caustique, et lui donner l'énergie nécessaire pour dissoudre les dernières portions d'indigo qui auraient pu échapper.

Il est inutile d'observer que, tant que la cuve est en action, on a soin de la maintenir à la température de 42° à 45°, qui a été reconnue la plus favorable pour la teinture : cependant on la diminue un peu à mesure que la cuve se dégrade.

MM. Cappellet et Sèbe, fabricans à Elbeuf, ont eu l'idée de chercher à réhabiliter la solution alcaline des cuves épuisées, c'est-à-dire à la rendre apte à la création de nouvelles cuves, et il paraît qu'ils y sont

(1) Dans plusieurs ateliers on se hâte davantage d'arriver à l'épuisement de la cuve, parce qu'elle est difficile à conduire, et l'on ne fait que trois regreffes au lieu de cinq, quelquefois même deux.

parvenus, et qu'ils diminuent par-là de moitié la consommation de la potasse, qui se maintient à un prix élevé : ces messieurs ont pris pour cet objet un brevet d'invention.

La cuve au pastel, encore usitée dans un grand nombre d'ateliers, parce qu'elle suffit quand on n'a pas besoin d'un travail prompt et considérable, et qu'elle est d'ailleurs plus facile à gouverner; cette cuve, dis-je, se monte dans un vase dont les parois latérales sont en cuivre et le fond en ciment, comme pour la précédente. En supposant ce vase d'une capacité de 4 à 5,000 litres, par exemple, on y délaie, avec une petite quantité d'eau, 50 kilogrammes de pastel concassé, ou de vouède, 10 kilogrammes de garance, et même quantité de son et d'indigo exactement broyé par les moyens indiqués ci-dessus. Dans quelques ateliers on y ajoute un peu de gaude; puis on verse sur ces matières la quantité convenable d'eau bouillante, et l'on pallie avec soin : et, quand le tout a été brassé pendant environ une demi-heure, on laisse rasseoir le bain; et dès que la masse commence à fermenter, ce qui a lieu lorsque la température est ramenée vers 45° à 50°, on ajoute 5 à 6 kilogrammes de chaux qu'on a préalablement délitée, en l'arrosant avec un peu d'eau. On pallie de nouveau, et de temps à autre. On juge que le bain est bon à mettre en travail, quand on obtient une belle écume ou fleurée bleue en heurtant la surface du liquide avec le râble. Arrivé à ce point, on pallie encore une fois ou deux, puis on met en cuve.

Pour teindre le coton en bleu, on fait habituellement usage d'une cuve montée à froid, et dont la

composition est beaucoup plus simple que la précédente ; on n'y emploie que trois substances, qui sont : le sulfate de fer, la chaux et l'indigo. On concasse le sulfate, on délite la chaux, on broie l'indigo ; le tout est ensuite délayé dans l'eau de la cuve, et, après l'avoir palliée pendant plusieurs heures de suite, on la laisse reposer deux jours avant de la mettre en œuvre. La chaux et l'indigo s'emploient à parties égales contre la partie de sulfate de fer, et pour une cuve d'environ 1,000 litres, on met de 6 à 8 kilogrammes d'indigo.

La conduite de ces cuves est très-facile ; il suffit d'y entretenir un petit excès de chaux relativement à la proportion de sulfate de fer qu'on y ajoute avec un peu d'indigo, pour l'alimenter à mesure qu'elle s'affaiblit.

On obtient aussi une dissolution très-active d'indigo, et dont on fait un usage assez fréquent dans la fabrication des toiles peintes, en faisant chauffer ensemble parties égales d'indigo, de potasse et d'orpiment, 2 parties de chaux et 30 à 40 parties d'eau ; cette dissolution s'opère avec une grande promptitude, et peut être employée presque immédiatement, pour imprimer ou teindre au pinceau.

Nouveaux procédés pour fixer des couleurs solides sur coton, fil, soie, laine, paille, etc.

Nous allons donner d'abord la composition des ingrédients qui forment la base de cette méthode.

Métal ou alliage n° 1. Trois livres de plomb et une once d'argent fondus ensemble.

Métal n° 2. Six livres d'étain en saumons, fondues aussi avec une once d'argent.

Dissolution n° 1. On met dans de l'acide muriatique le métal n° 1, et on l'y laisse pendant quatre ou cinq jours; on y jette ensuite le métal n° 2, et on laisse la liqueur en dissoudre autant qu'elle peut pendant quatre ou cinq jours: on fait la même chose pour le cuivre et le sulfate de cuivre qu'on y ajoute ensuite, et qu'on y laisse pendant le même temps.

Dissolution n° 2. Dans une solution de quatre onces de sel ammoniac sur quatre litres d'acide nitrique, on met dissoudre le métal n° 2, jusqu'à ce que la liqueur s'épaississe. On laisse reposer quatre ou cinq jours avant de s'en servir.

Dissolution n° 3. On fait dissoudre dans de l'acide nitrique le métal n° 1; on y ajoute de la tournure de cuivre ou du sulfate de cuivre alternativement, jusqu'à ce que la liqueur commence à s'épaissir. On peut en faire usage après quatre ou cinq jours.

Dissolution n° 4. Dans de l'acide nitrique, faites dissoudre le métal n° 1, et du fer ou du sulfate de fer alternativement, et cessez d'en ajouter quand la liqueur commencera à prendre de la consistance. Laissez reposer comme ci-dessus.

Mordant n° 5. — 4 parties de la dissolution, n° 2.

1	n° 3.
2	n° 1.

Étendez ce mélange du quart de son poids d'eau, et ajoutez un demi-litre d'une forte liqueur de sumac, de noix de galle, de mirobolans ou d'avelanède. Ajoutez aussi de l'alun à raison d'une once par litre de liquide.

Teinture à l'aide de ces préparations préliminaires ou mordans.

A. Jaune paille sur coton ou sur soie. Passez les marchandises dans le mordant n° 5, lavez-les, et donnez-leur la couleur avec la gaude seule, ou jointe au quercitron ou au fustet. Lavez de nouveau, séchez, et passez dans une forte solution rouge ou dans une dissolution de deux livres d'alun et une livre d'acétate de plomb sur quatre litres d'eau alcalisée avec deux onces de perlasse. Après avoir lavé les marchandises, repassez-les au bain de couleur, rincez et séchez.

B. Orangé et rouge. Le procédé est le même jusqu'au second bain de couleur, auquel on substitue un bain de garance seule, ou jointe aux ingrédients jaunes; on rince ensuite et on fait sécher. La proportion de garance est plus forte pour le rouge que pour l'orangé, et dépend de la nuance que l'on veut obtenir.

C. Vert. On teint le coton et la soie en bleu d'indigo, clair, foncé, ou moyen, suivant la nuance de vert qu'on veut produire, et on finit par le procédé ci-dessus A, *jaune paille*.

D. OEillet ou cramoisi-rose. Passez l'étoffe dans le mordant n° 5, rincez, et donnez un bain de liqueur de galles, sumac, etc.; lavez et séchez. Passez encore l'étoffe dans le mordant n° 5, rincez et colorez avec la cochenille.

E. Rouge sur coton ou écarlate sur soie. On trempe l'étoffe ou le fil dans le mordant n° 5, on

rince et on donne ensuite un bain d'une forte liqueur de galles, sumac, etc.; on lave et on fait sécher. On répète ces deux immersions et on passe une troisième fois dans le mordant; après quoi il n'y a plus qu'à sécher et à colorer avec la cochenille.

F. Écarlate sur coton. On suit le même procédé que pour le rouge, si ce n'est qu'on fait une immersion de plus dans le mordant et dans la liqueur du sumac, galles ou autre.

G. Noir sur fil de coton. Dans quatre litres de liqueur de ferraille, faites bouillir deux onces de vert-de-gris. Colorez les fils en bleu d'indigo moyen, rincez et séchez. Passez-les d'abord dans le bain de sumac, de galles, etc., et ensuite dans le mordant n° 5. Après les avoir bien lavés, repassez-les dans le même bain de sumac, etc., rincez et séchez. Passez-les alors dans la liqueur ou mordant de fer n° 4, étendue de son poids d'eau; séchez, rincez, et faites sécher de nouveau. Colorez ensuite dans un bain de garance et un peu d'infusion de galles. Quand les fils seront secs, lavez-les, passez-les dans la dissolution de fer n° 4 déjà employée, et avivez la couleur en donnant un autre bain de garance et de galles.

H. Olive sur toile et sur fil de coton. On plonge la toile ou le fil dans le mordant n° 5, et ensuite dans le bain de sumac, on rince et l'on fait sécher; on donne ensuite un bain de liqueur de fer n° 4, étendue de deux à six parties d'eau, suivant la nuance; on rince, on fait sécher, et on donne un bain de gaude ou un bain faible de garance et de galles.

I. Brun cramoisi et pourpre sur coton et sur

soie. On immerge le coton ou la soie dans le mordant n° 5; et, après l'avoir rincé, on l'engalle dans un bain faible de galles, de sumac, etc.; on lave et on fait sécher: on donne un bain composé de deux parties de liqueur rouge (1), et une partie de liqueur de fer n° 4. Pour le pourpre foncé, on étend ce bain de six parties d'eau, et, pour une nuance claire, on l'étend de cinq parties, on y repasse les marchandises, on les rince après les avoir fait sécher, et on termine par un bain de cochenille ou de garance, ou de l'une et de l'autre.

J. Cramoisi et grenat. Prenez plus de liqueur rouge et moins de liqueur de fer, c'est-à-dire un demi-litre de liqueur de fer sur quatre litres de liqueur rouge; passez au bain de cochenille ou de garance, ou au bain de l'une et de l'autre; rincez et séchez.

K. Brun. Comme pour le cramoisi, si ce n'est qu'on emploie un litre de liqueur rouge sur quatre de liqueur de fer.

Pour teindre sur laine, on emploie les mêmes procédés que nous venons de décrire pour la teinture de la soie.

L. Jaune sur bois, paille, corne. Mêlez quatre parties de la dissolution n° 2 à une de la dissolution n° 3. Laissez-y tremper les matières l'espace de deux heures; et, après les avoir bien lavées, colorez avec la gaude seule, ou jointe au quercitron ou au fustet. Lavez et laissez sécher.

(1) Voyez la première recette marquée A.

Impression sur coton.

M. Pourpre. On prépare une décoction de campêche marquant 6° à l'aréomètre de *Rochetta*, et une décoction de cochenille, à raison de quatre onces sur quatre litres d'eau qu'on fait réduire à moitié. On fait digérer durant quatre ou cinq jours une demi-livre de garance et deux onces de galles pulvérisées dans quatre litres d'eau.

On prend cinq litres de la décoction de campêche, un litre de celle de cochenille, un litre de la solution de garance et de galles, et on épaisse le mélange avec l'amidon ou la gomme adragante. Quand on emploie l'amidon, on en prend une livre pour chaque litre de liqueur; quand on épaisse avec la gomme, on en ajoute jusqu'à ce que le tout ait pris une consistance convenable.

On mêle six parties de la solution n° 1 à une partie des solutions n° 2 et n° 3, et on y ajoute deux gros d'alun par litre de liqueur.

Enfin, on ajoute un litre de ce mélange avec quatre litres de la couleur épaissie, et on s'en sert pour imprimer. On avive la couleur avec de l'eau légèrement acidulée par l'acide sulfurique, et on lave.

N. Cramoisi imprimé sur coton. Versez dans quatre litres d'eau et agitez pendant deux jours,

Acétate de plomb.	2 livres.
Alun.	4.
Crème de tartre.	6 onces.
Galles pulvérisées.	4.

Alcalisez la solution par deux onces de perlasse,

et agitez de temps à autre pendant 24 heures. Épaississez la couleur avec la gomme de Sénégal, et ajoutez-y un seizième de litre de la solution n° 2. Servez-vous-en pour imprimer, et, trois ou quatre jours après, passez l'étoffe au bain de fiente, et rincez-la bien. Avivez la couleur dans une décoction de cochenille et de garance, à raison de quatre onces de chaque pour une pièce de toile de 25 aunes. Lavez ensuite avec un peu de son, sans trop charger l'eau et sans retarder l'opération.

Impression sur coton, laine et soie.

O. *Rouge chimique.* Solution n° 2, 2 litres.

Solution n° 3, 1.

Solution n° 4, » 1/2.

Dans ce mélange, vous mettrez une livre de garance et deux onces de galls en poudre que vous agiterez fréquemment pendant 24 heures. Après avoir décanté ou filtré, vous jetterez dans la liqueur claire autant de cochenille qu'elle pourra en dissoudre en 24 heures, et vous remuerez souvent. Vous tirerez la liqueur au clair, et l'épaissirez convenablement avec la gomme adragante. L'impression étant faite, vous laverez la toile, 48 heures après, à l'eau claire. Lorsque vous imprimez sur une étoffe de laine, vous la passez deux heures à la vapeur avant de procéder au lavage.

P. *Jaune chimique sur toile de coton.* On fera une décoction de quercitron, de graines de Perse, ou de graines d'Avignon, ou de toutes ces substances mélangées, laquelle devra marquer 4°. On en épais-

sira 4 litres avec la gomme adragante ou l'amidon, et on y ajoutera un demi-litre de la dissolution n° 1; on séchera l'étoffe imprimée à une chaleur douce pendant 24 heures, et on la rincera à l'eau.

Q. Vert chimique sur toile de coton. Dans la solution n° 1, on verse du bleu de Prusse broyé très-fin, jusqu'à ce qu'elle prenne de la consistance, et on l'agite bien pendant trois semaines. On mêle parties égales de ce bleu et de la couleur employée pour *le jaune chimique*. On épaisse à la gomme adragante pour l'appliquer sur la toile; on fait sécher doucement l'étoffe imprimée pendant 24 heures, et on la rince à l'eau.

Impression du rouge sur la soie teinte en jaune par le procédé ci-dessus.

(a). Faites une décoction de cochenille marquant 4° à l'aréomètre; dans une partie de cette décoction, ajoutez de l'alun ou un peu de mordant n° 5, jusqu'à ce qu'elle vire au cramoisi; laissez reposer et filtrez dans une toile très-fine de coton ou de laine. Dans 4 litres de cette décoction, jetez une livre d'alun, 1 livre de crème de tartre, 4 onces de vert-de-gris, ou, au lieu de vert-de-gris, 3 onces de sulfate de cuivre; faites chauffer pour favoriser la dissolution; jetez-y ensuite plus ou moins de laque en écailles, suivant l'intensité de la couleur, et épaissez avec la gomme de Sénégal.

(b). Faites une forte décoction de bois de Brésil qui marque 4° à l'aréomètre, et servez-vous-en comme de la cochenille dans la préparation ci-dessus (a).

(c). Faites de même une forte décoction de bois de Brésil marquant 4°, que vous traiterez aussi comme dans (a) et dans (b).

Pour imprimer, vous ferez de ces trois couleurs épaissies, un mélange par parties égales ou inégales, suivant les diverses nuances que vous voudrez produire; 24 heures après l'impression, vous passerez la toile à la vapeur l'espace de 4 heures, et vous la laverez.

R. *Rouge et noir sur la même soie jaune.* Épaississez une décoction de campêche, donnant 6° à l'aréomètre, avec la gomme de Sénégal : à 4 litres de cette couleur, ajoutez un demi-litre de la dissolution n° 4, et un quart de litre de la dissolution n° 3. Imprimez, séchez, passez à la vapeur, et lavez comme ci-dessus.

S. *Teinture nankin sur coton, fil ou toile.* Étendez le mordant n° 5 avec une demi-partie d'eau; et, après y avoir passé les fils ou la toile, lavez bien, et engallez dans un bain de galles, sumac, etc. Remettez les marchandises dans le mordant n° 5; lavez-les et passez-les enfin dans de l'eau chaude, après quoi vous les ferez sécher.

Sels d'étain employés dans la teinture, etc. (Préparation.)

L'étain forme avec le chlore deux chlorures, qui sont l'un et l'autre fort employés dans les arts : on les désignait autrefois sous les noms de *muriate* et de *muriate sur-oxigéné d'étain*; on les nomme maintenant *proto-chlorure* et *deuto-chlorure d'étain*.



Ce dernier a été aussi pendant long-temps appelé *liqueur fumante de Libavius*, et l'autre est encore connu sous le nom de *sel d'étain*. C'est un des principaux mordans employés en teinture ; on s'en sert surtout pour les couleurs rouges, dont il rehausse beaucoup l'éclat ; il entre encore dans la préparation du pourpre de Cassius, pour peinture sur porcelaine et émaux.

Pour obtenir le proto-chlorure d'étain, on dispose sur un grand bain de sable plusieurs terrines ou cucurbites en grès ; on place dans chacun de ces vases l'étain en grenaille destiné à l'opération, et l'on y verse un peu d'acide muriatique dans lequel on brasse un peu la grenaille, afin qu'elle puisse avoir le contact simultanément de l'air et de l'acide ; après plusieurs heures, on ajoute l'acide nécessaire pour compléter 4 parties de l'étain en grenaille. Il se produit une vive effervescence d'hydrogène, chargé d'un peu d'étain, qui lui communique une odeur très-désagréable. On agite de temps en temps avec une baguette de verre : on continue ainsi tant que l'acide conserve beaucoup d'énergie ; mais on commence à chauffer le bain de sable sitôt qu'on voit que l'effervescence ne se produit plus que faiblement, malgré l'excès de grenaille contenue dans la liqueur. On augmente progressivement la chaleur, et on la soutient jusqu'à ce que le liquide soit suffisamment saturé et évaporé (à 45° environ) : on laisse reposer pendant quelques heures, puis on tire à clair dans des terrines propres pour laisser cristalliser. Vingt-quatre à trente heures après, on décante les eaux-mères et on les fait évaporer pour obtenir

une nouvelle cristallisation : cette manipulation est réitérée tant qu'on obtient des cristaux ; mais souvent les eaux-mères prennent une telle densité qu'il ne peut plus se former de cristaux. Il convient alors d'y faire passer un courant de chlore : on les étend ensuite d'un peu d'eau, et l'on obtient de nouvelles levées de cristaux. Les dernières eaux-mères peuvent servir à faire le deuto-chlorure.

On achève d'égoutter et de sécher le sel d'étain en mettant les terrines pendant quelques heures dans une étuve modérément chauffée. Comme ce sel s'allière très-prompement au contact de l'air, il est essentiel de le renfermer dans des cruches bien bouchées aussitôt qu'il est suffisamment sec.

Ce proto-chlorure d'étain est blanc : il cristallise en octaèdres assez volumineux ; mais, comme dans le commerce on est habitué à l'avoir en petites aiguilles, il faut rapprocher assez les dissolutions pour qu'elles se prennent presque en masse par le refroidissement.

Le deuto-chlorure d'étain a été substitué avec avantage au sel d'étain ordinaire, dans certaines circonstances, et l'on en fait un assez fréquent usage, surtout pour les écarlates. Autrefois on le préparait en faisant chauffer en vaisseaux clos un mélange de 2 parties d'étain réduit en poudre très-fine, et 6 parties de sublimé corrosif (deuto-chlorure de mercure) également pulvérisé. Dans ce cas, portion de l'étain s'allie au mercure et reste dans la cornue ; autre portion se combine au chlore et se volatilise. C'est ainsi qu'on obtenait ce liquide anhydre, qui répand beaucoup de fumées blanches et épaisses quand on

lui donne le contact de l'air, et que l'on connaît sous le nom de *liqueur fumante de Libavius*.

Mais ce procédé serait trop dispendieux pour la préparation en grand du deuto-chlorure. Il est inutile, pour le besoin des arts, qu'il soit aussi concentré et aussi pur; on se contente donc de faire passer pendant quelque temps un courant de chlore dans une solution de proto-chlorure ou sel d'étain ordinaire; et, quand elle est arrivée au point de ne plus colorer qu'à peine la dissolution d'or, on la fait concentrer convenablement pour son emploi. On peut aussi l'obtenir, et même plus facilement, en traitant l'étain par l'eau régale.

Long-temps avant qu'on ait su à quoi s'en tenir à cet égard, on préparait dans les ateliers de teinture des dissolutions d'étain dans des espèces d'eau régale; chaque teinturier faisait mystère de ses doses et de son mélange. Voici une des recettes les plus accréditées: sur 8 parties d'acide nitrique à 30°, ajoutez une partie de sel ammoniac et une partie d'étain fin rubané.

Teinture des bois indigènes.

Un étranger est d'autant plus frappé du lustre et de la couleur de tous les meubles en Angleterre, que les villes étant toujours couvertes plus ou moins d'une fumée noire et grasse, on s'imaginerait que les meubles devraient en être salis. Cela arriverait bien aussi, très-certainement, si les Anglais, dont le jugement sain se montre jusque dans les moindres choses, n'avaient imaginé de teindre leurs meubles

pour les préserver d'un tel inconvénient. On ne voit donc en Angleterre, même dans les maisons les plus modestes, que des bois teints, particulièrement d'une couleur plus noire que brune, et qui est d'un joli effet, surtout quand elle est relevée par quelques dorures vraies ou fausses, dont l'usage est très-commun.

J'ai voulu voir par moi-même l'opération de cette teinture, pour m'assurer de l'exactitude des résultats et des procédés que je vais exposer, et dont l'emploi est trop peu coûteux pour ne pas être adopté dans les familles dont la fortune est bornée.

Je dirai d'abord qu'on en fait principalement usage dans la teinture du hêtre, du poirier et du houx; mais ce dernier ne sert guère que pour les petites pièces de marqueterie. C'est le hêtre qu'on emploie le plus généralement pour les chaises, les fauteuils, les lits, les commodes, etc., à l'usage des gens du peuple, les riches n'admettant chez eux que l'acajou et d'autres bois précieux du Nouveau-Monde.

Les bois qui ne sont ni trop vieux ni coupés depuis un très-long temps, sont ceux qui conviennent le mieux à la teinture; l'on choisit donc de préférence ceux qui sont nouvellement abattus.

Pour rendre la couleur plus durable et plus forte, on expose au froid le bois déjà teint, et on le fait ensuite bouillir une seconde fois pendant une heure.

On ne fait jamais sécher les pièces teintes qu'à l'air libre, le feu et même les étuves ne pouvant qu'affaiblir les couleurs.

On commence l'opération en mettant le bois tremper pendant quatre ou cinq jours dans de l'eau

très-claire, qu'on renouvelle plusieurs fois chaque jour. Le bois se décharge dans ce bain de tout ce qu'il contient de sève jusqu'à une certaine profondeur; mais on ne le met dans la teinture que lorsqu'il a perdu toute son humidité, afin que la couleur trouve ses pores vides et puisse s'y fixer, ce qui n'arriverait pas s'il n'était pas parfaitement sec.

Procédé pour obtenir un beau noir.

On met dans une chaudière six livres de bois de Campêche réduit en copeaux très-minces. On place ensuite le bois qu'on veut teindre dans la chaudière, de manière qu'il puisse présenter toutes ses surfaces au bain. On prend donc un grand soin de ne pas empiler et presser les pièces les unes contre les autres.

Après avoir fait bouillir le bois pendant environ trois heures, on jette dans la chaudière une livre de vert-de-gris en poudre, une demi-livre de couperose verte (sulfate de fer) et quatre onces de noix de galle concassée. Je ne dois pas oublier de dire qu'on entretient la chaudière pleine, en la remplissant soigneusement avec de bon vinaigre de vin rouge.

On ne peut fixer la durée précise de cette opération; il suffit de dire que chaque jour on fait bouillir le bois pendant deux ou trois heures, jusqu'à ce qu'on le trouve teint au degré qu'on désire.

Beau bleu.

On fait macérer dans une bouteille de verre une

livre d'acide sulfurique et quatre onces d'indigo de première qualité, qu'on a réduit en très-petits morceaux. Lorsque la fermentation commence, on vide le tout dans un vase de terre vernissée; et quand la dissolution des ingrédients est complète, on la jette dans une auge ou baquet rempli d'eau aux deux tiers, où on laisse le bois jusqu'à ce qu'il soit bien pénétré par la teinture, ce dont on s'assure en y plongeant une feuille de papier, ou, ce qui vaut mieux, un copeau mince de même bois, qui donne des indices certains du degré de la couleur. Cette remarque s'applique à tout ce qui va être dit.

Si l'on veut obtenir une teinte plus tranchée et plus durable, on fait dissoudre les ingrédients quelques semaines d'avance.

Je dois ajouter qu'on a le soin de faire bouillir le bois pendant plusieurs heures avant de le mettre dans la teinture, pour lui enlever la sève qu'il aurait encore conservée au sortir du bain froid; et, comme je viens de le dire, il n'est mis dans la teinture que lorsqu'il est parfaitement sec.

Beau jaune.

On donne au houx principalement une belle couleur jaune, en le faisant bouillir pendant trois heures seulement dans une teinture composée de quatre livres de racine d'épine-vinette réduite en sciure, et de quatre onces de *curcuma*, dans quatre gallons d'eau. Il est nécessaire de retourner souvent le bois dans la chaudière.

Lorsque le liquide est refroidi, on y ajoute deux

onces d'eau-forte, qui fixe la couleur et termine l'opération plus promptement.

Vert brillant.

Pour obtenir un très-beau vert, on emploie les mêmes ingrédients et procédés que dans la teinture en jaune, mais on supprime l'eau-forte, et on la remplace par une quantité suffisante d'indigo dissous dans l'acide sulfurique.

Rouge brillant.

On obtient un beau rouge en mettant quatre livres de poudre de Brésil, très-pure, dans quatre gallons d'eau. Après avoir fait bouillir le bois pendant trois heures, on jette dans la chaudière deux onces d'alun et deux onces d'eau-forte. On cesse alors de faire bouillir le bain, et on se contente de l'entretenir tiède, jusqu'à ce que la teinture ait produit tout l'effet que l'on désire.

Couleur pourpre.

On teint en pourpre avec deux livres de bois de Campêche, réduit en copeaux, et une demi-livre de poudre de Brésil, pour quatre gallons d'eau, qu'on fait bouillir pendant trois heures au moins, après quoi on ajoute six onces de potasse calcinée ou purifiée. On n'obtient la teinture qu'après un certain nombre de jours, pendant lesquels on recommence à la faire bouillir deux ou trois heures chaque fois, jusqu'à ce que la teinte soit donnée.

Couleur orangée.

On commence par donner au bois, par le procédé indiqué plus haut, une teinte jaune très-foncée, et, sans le laisser sécher, on le met dans la teinture du beau rouge, où on le laisse jusqu'à ce qu'il soit suffisamment pénétré par la couleur.

Je finirai par quelques observations nécessaires. L'eau qu'on emploie doit toujours être légère, c'est-à-dire qu'elle doit dissoudre promptement et complètement le savon. Il est indispensable qu'elle soit très-limpide.

On prend garde qu'il n'y ait quelques parties du bois sur lesquelles la teinture soit moins complète, ce qui arriverait certainement si l'on chargeait les pièces avec des pierres, ou si on les laissait surnager. Pour parer à ce double inconvénient, et laisser les pièces qu'on veut teindre très-libres, sans leur permettre cependant de remonter à la surface, on tend dans la chaudière de petits cerceaux qui contiennent les bois sans les presser.

Ce qu'on fait en Angleterre pour les meubles creux, pourrait être également appliqué aux planchers et aux boiseries; mais les premiers sont toujours couverts de tapis, même chez les plus modestes paysans, et il existe peu de boiseries qui ne soient peintes à l'huile.

Pression atmosphérique utilisée.

Depuis peu, il s'est élevé à Glasgow, en Écosse,

une manufacture de mouchoirs en couleur rouge d'Andrinople, avec des dessins blancs tranchans. On ne peut obtenir ce résultat qu'en décolorant le fond sur les places qui doivent rester blanches, puisqu'il est impossible d'employer un mastic de réserve qui ne se dissolve pas dans tous les apprêts nécessaires pour donner le beau rouge d'Andrinople, et qui puisse disparaître ensuite lorsque l'opération est terminée. Aussi n'est-ce pas le moyen qu'ont tenté les ingénieux manufacturiers qui ont parfaitement réussi dans le procédé qu'ils ont imaginé.

Ils ont employé avec beaucoup d'art la pression atmosphérique pour obtenir l'effet désiré. Voici les moyens qu'ils ont mis en pratique :

Après avoir teint d'une manière uniforme la pièce de coton qui contient douze mouchoirs, ils la partagent en deux parties égales, dont chacune est composée par conséquent de six mouchoirs qu'ils plient exactement l'un sur l'autre, de la grandeur juste d'un mouchoir. Ils placent ces six mouchoirs sur une plaque de plomb, assez épaisse, qui porte en creux profonds les dessins que l'on veut former sur chaque mouchoir. Ces diverses cavités sont terminées par un trou rond qui traverse la plaque. Une autre plaque de plomb semblable est placée au-dessus des six mouchoirs. Ces deux plaques portent identiquement le même dessin, et toutes les parties de la plaque supérieure correspondent parfaitement aux mêmes parties de la plaque inférieure. On place cet assemblage sur le plateau d'une presse hydraulique très-puissante.

Les plateaux de cette presse sont très-épais, et

sont formés chacun de deux plaques en fonte. La première, c'est-à-dire celle qui touche immédiatement le plomb, porte autant de trous ronds que la plaque de plomb, et en forme la continuité. La seconde, sur laquelle celle-ci repose, porte, au milieu de sa surface, un trou de 12 à 18 lignes de diamètre qui la traverse de part en part. Elle a de plus, sur la surface qui est couverte par la première, des petites rigoles horizontales qui, d'un côté, aboutissent au trou principal, et, de l'autre, au petit trou vertical qui correspond à chaque pièce du dessin.

Le trou principal du plateau inférieur correspond à une machine pneumatique à un seul piston et d'une construction ingénieuse. Le trou principal supérieur correspond à un vase qu'on remplit de chlore liquide. Des robinets placés aux endroits convenables établissent, quand il le faut, une communication entre la partie supérieure et la partie inférieure de l'appareil.

Tout étant ainsi disposé, on place les six mouchoirs, pris entre les deux plaques de plomb, sur le plateau inférieur; on élève le tout jusqu'au plateau supérieur, en faisant mouvoir la presse, avec la précaution que les quatre chevilles fixées aux quatre coins du plateau inférieur entrent exactement dans les quatre trous pratiqués aux deux plaques de plomb et au plateau supérieur; ce qui donne la certitude que toutes les pièces sont dans leur place convenable. On serre alors autant que la force de la presse peut le permettre.

On aperçoit facilement ce qui doit se passer sur les six mouchoirs : toutes les parties du fond qui ne

doivent pas être décolorées sont très-fortement pressées, tandis que les autres n'éprouvent aucune pression. On ouvre le robinet inférieur, et, à l'aide de la machine pneumatique, on fait le vide aussi parfaitement qu'on le peut. Alors on ouvre le robinet supérieur, ce qui établit une communication avec le vase rempli de chlore; celui-ci, poussé par la pression atmosphérique, passe à travers la toile teinte et décolore toute la partie qui se présente à son action, laquelle est déterminée par les dessins creux pratiqués dans les plaques de plomb, sans pouvoir s'insinuer dans les autres parties de la toile, à cause de la forte compression qui s'exerce sur elle.

Lorsqu'on a fait passer tout le chlore qu'on avait mis dans le vase supérieur, et que, par des expériences antérieures, on a reconnu nécessaire pour opérer une parfaite décoloration, on remplit le même vase d'eau pure, on fait le vide de nouveau, avec les mêmes précautions que nous avons indiquées plus haut, et l'on fait passer l'eau à travers la toile de la même manière qu'on a fait passer le chlore. L'eau lave la toile et emporte le chlore qui était resté dans le tissu et aurait pu l'altérer. On y passe ensuite une eau acidulée d'un quarantième d'acide sulfurique, pour enlever les parties jaunâtres qui restent souvent sur la toile, et on lave ensuite à grande eau.

L'opération est alors terminée; on desserre la presse, et l'on retire les mouchoirs, qu'on lave de nouveau avec soin. Les dessins sont d'un blanc éclatant. On donne les derniers apprêts.

Si l'on désire que les dessins soient d'une autre

couleur, on ne desserre la presse qu'après que les opérations que nous venons de décrire sont terminées ; mais , après que la partie qui forme les dessins est décolorée, on y introduit la couleur désirée. On fait d'abord le vide, on place dans le vase supérieur la couleur bouillante, on ouvre le robinet, et l'on fait passer la couleur de la même manière que nous avons dit qu'on faisait passer le chlore et l'eau; alors la toile se trouve teinte de la couleur proposée. On laisse sécher sur place. Cette dessiccation s'obtient promptement et facilement par le moyen du vide, en plaçant dans la cloche de la machine pneumatique du muriate de chaux desséché, ou de l'acide sulfurique. Ces procédés sont connus, nous nous dispenserons de les décrire.

Lorsqu'on s'aperçoit que la dessiccation est complète, ce qu'indique l'état du muriate de chaux, on desserre la presse, on retire les mouchoirs, on les laisse sur la couleur pendant vingt-quatre heures, on les lave ensuite, et on leur fait subir les derniers apprêts.

On peut aussi, à la manière ordinaire, et à l'aide des planches destinées à cet objet, imprimer sur les parties blanches, des fleurs et des dessins nuancés ; mais il faut pour cela que les parties blanches soient parfaitement dessinées, et qu'elles ne présentent aucune incorrection.

Lac-lake et Lac-dye. — Moyens de les approprier aux opérations de la teinture.

Nous recevons de l'Inde, outre les laques en bâton,

en grain et en écaille , qui servent dans la fabrication de la cire à cacheter et des vernis, deux produits tinctoriaux retirés de la laque : ils sont en morceaux de 2 à 3 pouces de côté sur un pouce d'épaisseur ; leur couleur est le violet terne ; leur cassure est compacte et comme résineuse ; c'est ce qu'on nomme : 1^o *lac-lake*, c'est-à-dire, en anglais, *laque de résine laque*. On assure que cette préparation s'obtient en lavant à diverses reprises la gomme laque pulvérisée, avec de l'eau bouillante légèrement alcalisée par la soude. On entraîne ainsi en solution la matière colorante ; mais elle est accompagnée de beaucoup de résine. On ajoute dans cette teinture une dissolution d'alun, et tout est précipité : c'est là ce qu'on nomme le *lac-lake*, qui est évidemment formé par la réunion de l'alumine, de la matière colorante et de la résine. On prétend que celle-ci forme environ un tiers du poids total, et que l'alumine y entre pour un sixième. Bancroft assure que le *lac-lake* contient en outre : d'abord une matière mucilagineuse provenant d'un arbre de l'Inde, connu dans le pays sous le nom de *Lodu*, et qu'on y ajoute comme étant utile à cette préparation ; ensuite du sable ou autres matières étrangères, qu'on y incorpore frauduleusement. — 2^o Une autre composition du même genre, que nous recevons également de l'Inde, est celle connue sous la dénomination de *lac-dye*, qu'on peut traduire de l'anglais en français par *laque à teindre* : elle diffère fort peu de la précédente ; mais il paraît qu'on n'en connaît pas bien précisément la composition. Il est certain seulement qu'elle contient aussi beaucoup de résine, et que cependant la matière

colorante y est assez libre pour être légèrement attaquée par l'eau. Néanmoins, pour la rendre propre à l'usage de la teinture, on est obligé de dégager encore davantage cette matière colorante, et de la débarrasser d'une grande partie de sa résine : c'est pour arriver à ce but qu'on lui fait subir différentes préparations, dont plusieurs personnes veulent encore faire mystère.

Lorsqu'on traite le lac-dye par de l'eau alcalisée, la résine et la matière colorante sont dissoutes; mais on ne peut tirer aucune teinture de cette solution tant que l'alcali n'est pas saturé; et, quand on le sature, la résine se précipite presque en même temps que la matière colorante, et, si l'on ne se hâte d'en filtrer la solution, la résine se dépose par masses sur l'étoffe, et l'endommage plus ou moins. Il devient donc extrêmement difficile, à raison de cet inconvénient, d'obtenir quelque succès avec les alcalis. Toutefois l'ammoniaque et la soude offrent plus d'avantages, et méritent la préférence sur la potasse.

Les acides sont les meilleurs agens auxquels on puisse avoir recours pour dissoudre la matière colorante du lac-dye, et l'approprier aux besoins de la teinture. Parmi les acides, le sulfurique est celui de tous qui présente le plus d'avantages, soit sous le rapport de l'économie, soit sous le rapport de la matière colorante elle-même, qu'il n'altère pas sensiblement lorsqu'il est employé d'une manière convenable, ce qui exige quelques précautions que nous allons indiquer. La première, et qui est la plus essentielle de toutes, est de réduire le lac-dye à un très-grand état de ténuité, afin d'enlever la matière

colorante avec emploi de la moindre quantité possible d'acide. Cette pulvérisation peut s'opérer par les moyens mécaniques ordinaires, et absolument de la même manière pratiquée pour l'indigo; mais il est essentiel de connaître la proportion d'eau qu'on y ajoute, afin que l'acide sulfurique soit toujours employé dans un même rapport : ainsi la pâte du lac-dye broyé doit contenir 2 parties d'eau avant d'être mélangée avec l'acide sulfurique. Cette mixture se fait ordinairement dans un vase de plomb. Sur 4 livres de lac-dye sec, broyé avec 8 livres d'eau, on ajoute 3 livres d'acide sulfurique concentré; on délaie le tout très-exactement, puis on laisse en macération pendant vingt-quatre heures en été, et quarante-huit heures en hiver. Après ce temps, on verse sur le mélange 4 pintes d'eau bouillante par livre de lac-lake sec; on agite, et on laisse reposer encore vingt-quatre heures avant de décanter la solution claire. On verse après sur le marc une nouvelle quantité d'eau bouillante, qu'on soutire ensuite de la même manière. On réitère ce lavage tant que l'eau se colore d'une manière sensible; et, si l'opération a été bien conduite depuis le commencement, le marc, traité par le sous-carbonate de soude en solution, ne doit plus communiquer aucune couleur rouge. S'il en était autrement, il faudrait reprendre ce marc par une petite proportion d'acide, et recommencer toute la série de traitement, si l'on jugeait toutefois que la quantité de matière colorante qui reste en valût les frais et la peine.

Quand on a réuni ainsi dans un même vase toute la matière colorante en solution, il faut, pour la

rendre propre à la teinture , en séparer la majeure partie de l'acide sulfurique , dont la proportion est assez considérable pour détériorer les tissus qu'on y plongerait. On ajoute donc à la liqueur 2 livres de chaux par 5 livres d'acide , et l'on élimine , par ce moyen , à peu près les quatre cinquièmes de l'acide , qui se séparent à l'état de sulfate de chaux , sans entraîner aucune portion de matière colorante. Il est bien entendu qu'il faut que la chaux soit d'abord éteinte avec un peu d'eau pour la bien diviser , puis délayée en consistance de bouillie très-claire , avant d'être ajoutée à la solution acide.

On conçoit que si l'on saturait la totalité de l'acide , la matière colorante se précipiterait en même temps , et que le but ne serait pas rempli : c'est donc pour ce motif qu'on laisse environ le cinquième de l'acide ; proportion suffisante pour retenir la totalité de la couleur en dissolution , mais trop faible pour nuire aux tissus. Ainsi on peut sans nul inconvénient se servir de cette préparation comme d'une faible décoction de cochenille ; mais bien que ces manipulations soient simples et peu dispendieuses , elles offrent encore assez d'embarras pour qu'on ait cherché à les éviter , en se bornant tout simplement à mélanger au lac-dye la quantité d'acide nécessaire pour rendre la matière colorante soluble , et altérer assez la résine pour détruire la combinaison dans laquelle elle se trouve engagée. C'est ce qu'on pratique assez généralement , et l'on trouve dans le commerce du lac-dye pulvérisé et mélangé d'avance avec la proportion d'acide convenable , en sorte qu'il n'y a plus qu'à le mettre dans le bain de teinture pour s'en servir.

Cette deuxième manière de préparer le lac-dye nécessite, comme on le prévoit, d'employer une moindre proportion d'acide, et on la réduit à demi-partie pour le lac-lake, et deux tiers pour le lac-dye. Du reste, la manipulation est absolument la même que dans le cas précédent, c'est-à-dire qu'on pulvérise, qu'on humecte et qu'on ajoute l'acide de la même manière. Deux à trois livres de lac-lake, suivant la qualité, et un peu moins seulement de lac-dye, peuvent produire l'effet d'une livre de cochenille; mais il est nécessaire, pour obtenir la même vivacité, d'employer un sixième ou un huitième de plus de dissolution d'étain, afin de s'opposer au ton cramoisi donné par l'alumine contenue dans le lac-dye, et qui se trouve entraînée par l'acide.

Un grand avantage que le lac-dye a sur la cochenille, c'est que non-seulement sa couleur est bien plus solide, mais qu'avec elle l'écarlate s'obtient plus facilement et à moins de frais.

Voici la manière d'employer le lac-dye pour la teinture écarlate. En général, il faut d'une once et demie jusqu'à deux onces un quart de lac-dye, préparé comme nous venons de le dire, par livre de laine ou de drap, suivant la richesse et le nourri de la nuance qu'on veut obtenir; ainsi, terme moyen, on prend pour une livre de laine ou drap, 2 onces de lac-dye préparé, 3 onces de crème de tartre, et 6 onces de composition faite avec 1 livre d'eau, 2 onces étain pur, et 2 onces sel ammoniac, ou 3 onces sel marin. Si l'on veut avoir une couleur bien brillante et tirant un peu sur le clair, on ajoute une once fustet d'Italie; mais il faut avoir soin de le mettre

dans un petit sac de toile, afin de pouvoir l'enlever à volonté.

Tous ces ingrédients ne doivent pas être ajoutés en même temps : on commence, lorsque l'eau est chaude, par mettre le fustet, si l'on juge à propos d'en ajouter; et lorsque la température est au point d'ébullition ou à peu près, on y met la crème de tartre, puis le lac-dye, et enfin la composition. On laisse jeter un seul bouillon, d'une minute environ; on rafraîchit aussitôt afin d'arrêter l'ébullition, et l'on y plonge la laine ou le drap, qui auront été préalablement mouillés, et l'on procède à l'ordinaire. On élève jusqu'au bouillon, et on le soutient pendant 40 ou 50 minutes, temps suffisant pour que l'opération soit terminée.

Il est essentiel au succès de l'opération que la composition d'étain soit toujours récente.

Les acides ont, comme on le sait, l'inconvénient de donner un peu de rudesse à la laine. Pour y obvier, on peut saturer une partie de celui du bain, en ajoutant d'une à deux livres au plus de carbonate de soude par livre d'acide employé. Le sulfate de soude qui en résulte est loin de nuire à la nuance de l'écarlate.

TISSUS DE CRIN POUR MEUBLES.

Ces étoffes, destinées à faire des meubles, se conservent long-temps et ont l'avantage d'être très-économiques. On avait cru, dans le principe, que ces tissus croisés n'étaient susceptibles de se prêter

qu'à de petits dessins, tels que des petits quadrilles, ou des carrés en quinconce. C'est avec ces seuls ornemens que les premières étoffes de cette nature furent d'abord répandues dans le commerce. Aujourd'hui on a introduit dans le tissage de ces étoffes, les grands dessins damassés, à bouquets, etc. Plusieurs manufactures nouvelles se sont établies; leurs produits rivalisent avec ceux de l'étranger: les étoffes de crin apportées d'Angleterre, où cet art a pris naissance, n'ont pu soutenir la comparaison avec celles qui sont sorties de nos manufactures.

Ce genre d'industrie est cependant nouveau en France; il est d'un grand intérêt. Feu M. Bardel, l'importateur breveté, a fait connaître les procédés qui suivent :

Teinture du crin. Quarante livres de crin de queue, long de 26 pouces environ, sont trempées dans de l'eau de chaux pendant 12 heures. On fait bouillir 20 livres de bois de Campêche. Ce bain doit rester en forte ébullition pendant trois heures; après ce temps on retire le feu de dessous la chaudière; on met de suite dans le bain dix onces de sulfate de fer (l'acétate est bien préférable) qu'on y remue; on y jette le crin, qu'on a eu soin préalablement de laver dans l'eau de rivière en sortant de la chaux. Le crin doit rester 24 heures dans le bain de teinture, et l'opération est finie.

Métiers à fabriquer l'étoffe. Ces métiers ne diffèrent que par la *tampe* et la *navette*, des métiers ordinaires que l'on emploie pour les étoffes en soie ou en coton. On n'emploie qu'une *tampe* dans les métiers ordinaires; dans celui-ci on se sert de deux

tampes en fer; elles sont fixées sur les traverses latérales du métier, près des lisières de l'étoffe.

Composition de l'étoffe. La chaîne est en fil noir: ce fil est de 2-48 ou 96 tours; il se tire de Lille ou de Bailleul.

La trame est en crin, et l'on se sert d'une longue navette à crochet. La longueur de cette navette est d'environ trois pieds; elle a six lignes de large et deux lignes d'épaisseur; elle est en buis. La broche est en acier poli; c'est sur elle que glissent les trames de crin.

L'ouvrier passe cette navette, d'une main, entre les fils de la trame, lorsque le pas est ouvert; un enfant est placé sur un des côtés du métier, et présente un brin de crin à l'ouvrier près de la lisière qui est de son côté; l'ouvrier le saisit avec le crochet de la navette, et en le tirant dans le sens de la largeur, il fait passer le brin de crin dans l'étoffe.

Le crin est placé en paquet, du côté du métier où se tient l'enfant, dans une boîte de la longueur du crin, et dans laquelle il y a de l'eau pour le tenir mouillé; c'est ce qui donne au crin la souplesse nécessaire pour se bien frapper dans le tissu.

Chaque fois qu'un brin de crin est passé dans l'étoffe, l'ouvrier frappe deux coups avec le battant.

La chaîne, bien tendue sur le métier, est parée ou apprêtée avec deux brosses, comme celles dont on se sert pour les toiles; l'apprêt est fait avec de l'amidon.

Quand une longueur de chaîne est sèche de son apprêt, l'ouvrier y passe une autre brosse douce, frottée sur une pierre de mine de plomb: cela fait

glisser librement le peigne, et fait entrer la trame dans le tissu.

L'étoffe étant fabriquée, on lui donne du lustre au moyen d'un laminoir ou cylindres composés d'un rouleau de papier, et d'un autre rouleau en fer creux. On introduit dans l'intérieur de ce dernier des boulons de fer chauffés jusqu'au rouge, et l'on passe l'étoffe entre les deux rouleaux à une forte pression, en observant de diriger l'étoffe de manière que les lisières soient maintenues droites, afin que les trames restent parallèles.

TISSUS IMPERMÉABLES.

Le caout-chouc ou la résine élastique de l'Inde nous vint de l'Amérique méridionale au commencement du siècle dernier.

Le moelleux, la flexibilité, l'élasticité de cette matière, et la qualité qu'elle a d'être parfaitement insoluble dans l'eau, ont excité chez beaucoup d'hommes industriels le désir de l'employer à fabriquer des manteaux, des chaussures, des chapeaux, etc. Il fallait d'abord trouver un moyen pour la dissoudre, sans lui rien enlever de ses qualités, et d'en former une pâte liquide dans laquelle on pût plonger les matières qu'on aurait voulu en imprégner.

L'éther sulfurique fut d'abord employé ; mais comme il devait être pur, il fallut y renoncer, parce qu'il était trop coûteux. On essaya ensuite l'essence

de térébenthine; mais la grande difficulté de la dessécher fit encore abandonner ce moyen. Enfin, on se servit d'un bitume nommé *naphte*: cette sorte de bitume est un dissolvant plus puissant que les deux autres, et se dessèche promptement, quoique imparfaitement cependant, ce qui donne à la gomme un caractère visqueux et gluant: d'ailleurs la naphte est privée de la solidité nécessaire dans tous les objets auxquels on l'aurait employée, et elle n'eût eu qu'une courte durée.

Tel était l'état des choses lorsque M. M. Intosh a imaginé le procédé extrêmement simple dont je vais rendre compte.

La résine élastique est mise entre deux pièces d'étoffe qu'elle unit si complètement qu'on n'y aperçoit pas un pli, et que personne ne pourrait s'imaginer qu'elles ne forment pas un seul et même tissu.

On étend les étoffes sur une table pareille à celle dont on fait usage pour l'impression du calicot; on les couvre d'une légère couche de caout-chouc dissous dans la naphte, et on le laisse sécher. On recommence cette opération une, deux, et même jusqu'à trois ou quatre fois. Pour terminer l'opération, on enduit de la composition une seule des deux étoffes, et l'on applique sur celle-ci l'autre pièce, du côté de son vernis, en prenant soin que les étoffes soient étendues si exactement qu'il ne s'y fasse aucun pli; on les met ensuite sécher dans l'étuve, dont la chaleur les purifie de toute espèce d'odeur de naphte; enfin on termine l'opération en passant les étoffes entre deux cylindres pour les rendre moelleuses.

Emploi d'une composition colorée propre à rendre les toiles, le canevas et les draps durables, souples et imperméables à l'eau.

PRÉPARATION ET EMPLOI DU NOIR.

On commence par laver l'étoffe, en employant de préférence de l'eau chaude; cette opération a pour but de décharger l'apprêt que le tissu contient. Cela fait, on sèche bien la toile, et on la frotte continuellement entre les mains jusqu'à ce qu'elle devienne parfaitement souple; on l'étend ensuite en la tirant bien sur un châssis, où on lui donne, à l'aide d'une brosse, une première couche composée comme suit :

Huit litres d'huile de lin bouillie.

Quinze grammes de terre d'ombre calcinée.

Acétate de plomb, sulfate de zinc, blanc de plomb, de chacun 7 gramm. $\frac{1}{2}$.

Ces substances, à l'exception du blanc de plomb, doivent être broyées très-fin sur une pierre à la molette, et en y mêlant un peu de l'huile ci-dessus. Cela fait, on les mélange avec tout le reste de l'huile de lin, et on y ajoute quatre-vingt-dix grammes de noir de fumée, que l'on a mis sur un feu doux dans un plat de fer, et que l'on a remué jusqu'à ce que toute la partie grasse ait disparu. L'étoffe ayant été lavée et frottée, paraîtra rude et cotonneuse. On suivra le procédé suivant pour la seconde couche : on se servira des mêmes ingrédients que ci-dessus, excepté le blanc de plomb. Cette couche se donnera en un petit nombre d'heures, selon les saisons; on

les plus fines, dit-on, ne leur ôte rien de leur beauté ; elle n'altère même pas l'éclat des couleurs les plus brillantes.

TOILES ET CORDES

DITES HUMIDIFUGES.

Procédés de M. Guibert.

Quelque temps avant l'exposition de 1819, M. Rey, alors fabricant de couleurs à Paris, rue de l'Arbre-Sec, présenta à la Société d'encouragement une série d'essais faits avec le bitume du Parc, près de Seyssel, qui tous ont reçu l'approbation de la Société, et ont mérité l'insertion au procès-verbal et au *Bulletin*.

M. Rey avait employé le bitume, soit à l'état glutineux, soit à l'état liquide, et il en avait formé différentes combinaisons avec des corps gras, afin de les approprier aux divers usages auxquels il le destinait.

On sait combien il est difficile de se préserver de l'humidité dans les appartemens situés au rez-de-chaussée, surtout lorsque les murs sont salpêtrés. M. Rey y réussit complètement en mettant deux couches de bitume sur ces murailles. Cet enduit, appliqué depuis six ans sur une grande surface, s'était parfaitement conservé, et partout il avait empêché l'humidité de pénétrer.

Employé à l'extérieur, sur des cheminées en plâtre, sur les plâtrages des toitures, il les avait partout

garantis des dégradations rapides qu'ils éprouvent ordinairement. Des bustes, des statues en plâtre, s'étaient conservés par le même moyen depuis quatre ans.

Des tuyaux de poêle et des plaques de tôle ou de fonte, exposés à la même époque de 1819, depuis six ans, aux intempéries de l'air, avaient été préservés de la rouille, après avoir reçu deux couches de bitume.

Des terrasses et des auvents de boutique, recouverts par des toiles bitumineuses, se sont bien conservés depuis le même espace de temps, et ont préservé de l'eau et de l'humidité les planches sur lesquelles elles sont fixées.

Le bitume avait été employé avec un égal succès pour sceller les rampes d'escalier, en remplacement du plomb, pour raccorder des pierres cassées, pour former des auges à contenir l'eau, pour cimenter des dalles de terrasse, pour former des pavés en petits cailloux, espèce de *lastrico* ou de mosaïque, etc. Une auge composée de cinq planches revêtues extérieurement et intérieurement d'une couche de bitume, contient parfaitement l'eau, et n'a souffert aucune dégradation, malgré l'usage habituel auquel elle est soumise depuis plusieurs années.

Enfin, M. Rey avait employé le bitume à enduire des cordages, des filets, des cordons de jalousies, des toiles pour la peinture, des paniers, et divers autres ustensiles. Tout s'était parfaitement conservé.

M. Guibert, rue du Faubourg-St-Jacques, n° 55, à Paris, a levé une fabrique dans le genre des travaux de M. Rey : il a obtenu un brevet, et a soumis ses

prendra ensuite une brosse de peintre sèche, et on en frotera fortement l'étoffe, dont le poil, par cette opération, deviendra très-doux.

La troisième et dernière couche donnera un noir de jaïet parfait et durable. On prend 12 litres d'huile de lin bouillie, 30 grammes de terre d'ombre, 15 grammes d'acétate de plomb, 7 grammes et demi de sulfate de zinc (vitriol blanc), 15 grammes de bleu de Prusse, et 7 et demi de vert-de-gris; on broie ces substances très-fin avec un peu d'huile; on ajoute 120 grammes de noir de fumée, soumis à l'action du feu comme il a été dit ci-dessus. On emploie ces couches à discrétion, comme on le fait pour la peinture.

Pour produire la couleur de plomb, on emploie les mêmes ingrédients que pour le noir, si ce n'est qu'on ajoute plus ou moins de blanc de plomb, selon la nuance plus ou moins claire que l'on veut obtenir.

Vert. — Ocre jaune, 120 grammes; bleu de Prusse, 22 $\frac{1}{2}$; blanc de plomb, 90; sulfate de zinc, 15; acétate de plomb, 7 $\frac{1}{2}$; huile de lin bouillie, en quantité suffisante pour rendre la composition d'une consistance propre à pénétrer l'étoffe.

Jaune. — Ocre jaune, 120 grammes; terre d'ombre, 7 $\frac{1}{2}$; blanc de plomb, 200; sulfate de zinc, 7 $\frac{1}{2}$; acétate de plomb, 7 $\frac{1}{2}$; huile de lin bouillie, comme pour le vert.

Rouge. — Minium, 120 grammes; vermillon, 60 grammes; sulfate de zinc, 7 $\frac{1}{2}$; acétate de plomb, 7 $\frac{1}{2}$; huile de lin, comme ci-dessus.

Gris. — On prend du blanc de plomb et un peu de bleu de Prusse, à dose suffisante pour le tourner

au gris bleu, selon l'intensité que l'on désire; de l'acétate de plomb et du sulfate de zinc dans les mêmes proportions que ci-dessus, et de l'huile de lin en quantité suffisante pour donner au tout la fluidité convenable.

Blanc. — Deux kilogrammes de blanc de plomb, un demi-quart de litre d'essence de térébenthine, 15 grammes de sulfate de zinc, 15 d'acétate de plomb; huile de lin bouillie pour donner la consistance convenable.

Les doses ci-dessus ont été déterminées le plus exactement possible; mais les étoffes peuvent être plus ou moins fortes; et, dans ce cas, chacun devra régler les doses en les augmentant ou en les diminuant convenablement.

On se sert de la même composition pour le bois ou pour le fer, en réduisant seulement la dose de l'huile à 3 litres au lieu de 8, et en appliquant avec une brosse à la manière des peintres ou des vernisseurs.

Moyen de rendre les étoffes imperméables.

Les Chinois rendent leurs étoffes imperméables par l'application de la composition suivante :

Cire blanche fondue.	1 once.
Essence de térébenthine.	1/2 chopine.

On plonge l'étoffe dans ce bain, à froid, et ensuite on l'étend et on la laisse sécher.

Cette préparation ne s'attachant qu'aux fils, et ne remplissant pas les intervalles, même dans les étoffes

les plus fines, dit-on, ne leur ôte rien de leur beauté; elle n'altère même pas l'éclat des couleurs les plus brillantes.

TOILES ET CORDES

DITES HUMIDIFUGES.

Procédés de M. Guibert.

Quelque temps avant l'exposition de 1819, M. Rey, alors fabricant de couleurs à Paris, rue de l'Arbre-Sec, présenta à la Société d'encouragement une série d'essais faits avec le bitume du Parc, près de Seyssel, qui tous ont reçu l'approbation de la Société, et ont mérité l'insertion au procès-verbal et au *Bulletin*.

M. Rey avait employé le bitume, soit à l'état glutineux, soit à l'état liquide, et il en avait formé différentes combinaisons avec des corps gras, afin de les approprier aux divers usages auxquels il le destinait.

On sait combien il est difficile de se préserver de l'humidité dans les appartemens situés au rez-de-chaussée, surtout lorsque les murs sont salpêtrés. M. Rey y réussit complètement en mettant deux couches de bitume sur ces murailles. Cet enduit, appliqué depuis six ans sur une grande surface, s'était parfaitement conservé, et partout il avait empêché l'humidité de pénétrer.

Employé à l'extérieur, sur des cheminées en plâtre, sur les plâtrages des toitures, il les avait partout

garantis des dégradations rapides qu'ils éprouvent ordinairement. Des bustes, des statues en plâtre, s'étaient conservés par le même moyen depuis quatre ans.

Des tuyaux de poêle et des plaques de tôle ou de fonte, exposés à la même époque de 1819, depuis six ans, aux intempéries de l'air, avaient été préservés de la rouille, après avoir reçu deux couches de bitume.

Des terrasses et des auvents de boutique, recouverts par des toiles bitumineuses, se sont bien conservés depuis le même espace de temps, et ont préservé de l'eau et de l'humidité les planches sur lesquelles elles sont fixées.

Le bitume avait été employé avec un égal succès pour sceller les rampes d'escalier, en remplacement du plomb, pour raccorder des pierres cassées, pour former des auges à contenir l'eau, pour cimenter des dalles de terrasse, pour former des pavés en petits cailloux, espèce de *lastrico* ou de mosaïque, etc. Une auge composée de cinq planches revêtues extérieurement et intérieurement d'une couche de bitume, contient parfaitement l'eau, et n'a souffert aucune dégradation, malgré l'usage habituel auquel elle est soumise depuis plusieurs années.

Enfin, M. Rey avait employé le bitume à enduire des cordages, des filets, des cordons de jalousies, des toiles pour la peinture, des paniers, et divers autres ustensiles. Tout s'était parfaitement conservé.

M. Guibert, rue du Faubourg-St-Jacques, n° 55, à Paris, a levé une fabrique dans le genre des travaux de M. Rey : il a obtenu un brevet, et a soumis ses

procédés à l'examen de la Société d'encouragement. C'est un extrait du rapport fait par M. Labarraque au Conseil d'administration, au nom de son comité des arts économiques, que nous allons donner ; ces renseignements sont donc certains.

M. Guibert n'a caché aucun de ses procédés à la commission, qui, en déclarant ce fait, a annoncé que c'est une justice qu'elle a eu plaisir à lui rendre.

« Les procédés de fabrication de cet artiste sont simples et bien entendus : ils consistent à mettre dans une chaudière de cuivre de grandeur convenable, la mixtion bitumineuse, préparée, soit avec le goudron obtenu à l'hôpital St-Louis, soit avec celui qui se trouve dans le département de l'Ain, et à faire entrer ce mélange en fusion, à l'aide d'une chaleur suffisante. La chaudière est surmontée d'une sorte de sparadrapier, d'une plus grande dimension que celui dont se servent depuis long-temps les pharmaciens pour préparer la *toile-Gauthier*. A côté de cette pièce, sont placés deux cylindres en fer tourné, entre lesquels passe la toile quand elle a été imprégnée. Ces cylindres sont destinés à la lisser et à empêcher qu'elle n'entraîne une trop forte couche de bitume. Avant de retirer les pièces de toile, on a soin de les laisser au moins douze heures en macération dans la mixtion bitumineuse liquide : ensuite elles sont retirées avec une grande rapidité ; car une pièce de soixante aunes ne demande pas plus de cinq minutes pour sortir de la chaudière et passer entre les cylindres : le double de ce temps suffit pour l'étendre dans le séchoir.

» On conçoit, d'après ce que nous venons d'ex-

poser, que chaque fibre végétale se trouve pour ainsi dire entourée d'une couche bitumineuse, et que par ce moyen la toile doit être garantie de toute humidité.

» Pour conserver une souplesse constante à la toile humidifuge, l'artiste a été obligé d'employer sa composition bitumineuse un peu liquide, et il évite l'inconvénient de voir sa toile se coller quand les pièces sont entassées les unes sur les autres, en recouvrant chaque côté de la toile avec une pâte qui la dessèche à la surface, sans lui faire perdre de sa souplesse.

» Les rubans à jalousies, les perkales, etc., sont préparés de la manière que nous venons d'indiquer.

» Pour la fabrication des cordes, M. Guibert met en macération dans la composition bitumineuse la ficelle de la plus petite dimension, il la confectionne et la remet plusieurs fois dans la chaudière pour y subir de nouvelles macérations; ensuite, et à chaque fois, elle est tirée entre des cylindres cannelés et de grosseur convenable.

» Il nous restait à nous assurer si le temps altérerait les toiles et les cordages préparés par M. *Guibert*; mais, pour établir rigoureusement notre opinion, il nous aurait fallu des observations long-temps continuées, si M. *Rey*, de qui M. *Guibert* déclare tenir ses procédés dont il fait usage, ne nous eût offert de nous montrer les mêmes toiles et cordes bituminées qui ont donné lieu au rapport dont nous avons déjà parlé. A cet effet, nous nous sommes transportés chez M. *Rey*, et nous avons examiné la terrasse qui surmonte sa maison. Aucune trace d'humid-

dité ne se laissait apercevoir sur les bois qui supportent la toile servant de couverture. Nous avons également jugé de la conservation des cordes exposées depuis cinq années à l'intempérie des saisons, et cet examen a été favorable au procédé employé pour les fabriquer.

• M. *Guibert* se propose de confectionner des tuyaux humidifuges sans couture, destinés aux ouvrages et aux pompes à incendie.

» Le prix des toiles humidifuges (1) nous a paru d'abord un peu élevé; mais en réfléchissant qu'une longue macération dans un liquide chaud occasionne un retrait assez considérable à la toile, et que d'ailleurs leur emploi offrira une économie assez notable pour couvrir des hangars, des ateliers, etc., soit que cette économie résulte de la légèreté des bois employés, ou bien qu'on puisse l'attribuer à la quantité moins considérable qu'on devra en employer pour leur construction, nous avons cru ne pas devoir nous y arrêter. Au surplus, M. *Guibert*, en donnant une plus grande extension à sa fabrique, se convaincra de la nécessité de se borner à un bénéfice médiocre pour favoriser l'emploi de ses produits. Toutefois il

(1) Voici ces prix :

Toiles ordinaires, l'aune.	3 fr. 50.
Toiles fines, <i>id.</i>	5
Toiles en 4 fils, le pied de tuyau fabriqué.	1
Toiles de coton en 4/4, l'aune.	4
Rubans à jalousies, la pièce de 24 aunes.	3 60.
Cordes à puits, câbles, cordes pour la marine, cordes à lanterne, pour couvreurs, badigeonneurs, traits de chevaux, longes, etc., la livre.	1
Cordes à jalousies, la toise.	» 15.

nous a paru important de nous assurer jusqu'à quel point cette économie serait réelle, en nous procurant le devis (au prix actuel des toiles) d'un hangar de 60 pieds de long sur 20 pieds de large et 9 pieds de hauteur.

Couvert en toile humidifuge, il coûterait. . .	1,432 fr. 09 c.
<i>Id.</i> en ardoise, . . .	<i>id.</i> . . . 1,867 83
<i>Id.</i> en tuiles, . . .	<i>id.</i> . . . 2,437 97

• La différence serait à l'avantage de la toile humidifuge sur l'ardoise, de 435 fr., et sur la tuile de 1,005 fr., c'est-à-dire de 30 pour 100 dans le premier cas, et de 70 fr. p. 100 dans le second.

• La durée sera-t-elle également à l'avantage de la toile humidifuge? Le temps seul pourra nous l'apprendre. En attendant, nous avons, pour préjuger favorablement, la couverture du local de M. *Rey*, posée depuis sept ans, n'offrant qu'une pente très-légère, et qui, depuis cette époque, s'est très-bien conservée sans paraître de long-temps exiger aucune réparation.

• M. Guibert nous a également montré ses ateliers couverts en toile humidifuge depuis plus ou moins de temps, et qui sont en très-bon état; mais, ne connaissant point l'époque précise où cette toile a été posée, nous n'en ferons point mention.

• Les cordes humidifuges, quant à la durée, doivent avoir un grand avantage sur les cordes non bituminées : aussi voit-on déjà les cordes de M. Guibert employées pour les réverbères de la capitale. »

TISSUS INCOMBUSTIBLES.

Note sur la propriété qu'ont les substances salines de rendre les tissus incombustibles ; par M. Gay-Lussac.

Nous entendons ici par tissus incombustibles, non les tissus qui seraient à l'abri de toute altération par le feu, mais ceux qui, par leur nature particulière ou par des préparations convenables, prennent feu difficilement, ne brûlent point avec flamme, s'éteignent d'eux-mêmes, et ne peuvent propager la combustion.

Les tissus de laine ou de soie, et en général ceux de nature animale, sont peu combustibles; tandis que ceux de chanvre, de lin et de coton, prennent feu très-aisément, et se consomment avec une étonnante rapidité. C'est par conséquent les tissus de cette nature qu'on doit chercher plus particulièrement à rendre incombustibles.

On rend un tissu incombustible, et on borne sa destruction par la chaleur à une simple calcination, en garantissant sa surface du contact de l'air, et en mélangeant avec les gaz combustibles que la chaleur en dégage, d'autres gaz qui ne le soient pas; car on sait très-bien qu'un pareil mélange, dans des proportions convenables, ne peut s'enflammer.

On remplit aisément la première de ces conditions en couvrant le tissu d'un enduit incombustible quelconque, tel qu'une matière terreuse, une substance saline; mais, comme on ne doit point lui ôter sa

souplesse, ni changer sa surface, on est très-borné dans le choix des enduits.

En effet, un enduit purement terreux, à moins qu'il ne soit en couche très-épaisse, n'empêche pas suffisamment le contact de l'air, à cause des nombreux interstices que laissent entre elles ses particules, et la combustion du tissu qu'il recouvre n'en fait pas moins des progrès très-rapides. C'est pour cette raison que tous les sels qui se réduisent en une substance terreuse par la calcination, comme l'alun, le sulfate de zinc, etc., et même ceux qui ne se fondent qu'à une température élevée, comme le sulfate de soude, le sulfate de potasse, etc., ne forment point des enduits efficaces, et n'empêchent pas la combustion de se propager, à moins, comme nous venons de le dire, qu'on ne les emploie en couches très-épaisses. Les meilleurs enduits seront ceux qui jouiront d'une grande fusibilité; car leurs parties se collant ensemble à la première impression de la chaleur, couvriront exactement toute la surface des tissus, et empêcheront l'air d'en approcher. C'est ainsi qu'il est impossible de brûler entièrement, même dans le gaz oxygène, une couche mince de bore : à peine sa surface est-elle brûlée et changée en acide borique, que la combustion s'arrête, parce que cet acide entre en fusion.

Parmi les substances qui présenteraient la condition dont nous venons de parler, il y en a plusieurs que leur déliquescence ou leur propriété corrosive doit faire exclure : tels sont la plupart des acides, les alcalis, le phosphate acide de chaux, qui est d'ailleurs très-efficace en raison de sa grande fusibi-

lité, la dissolution de chlorure de calcium, qui ne se dessèche jamais complètement à l'air libre, etc.

On satisfait aisément à la seconde condition dont nous avons parlé pour rendre les tissus plus incombustibles, en les imprégnant de matières volatiles, non combustibles, comme par exemple d'hydrochlorate ou de sulfate d'ammoniaque. Non-seulement les vapeurs de ces sels empêchent la combustion des gaz inflammables avec lesquels elles se mêlent, en les rendant trop rares; elles l'arrêtent encore en absorbant beaucoup de chaleur pour prendre l'état élastique, et en abaissant ainsi la température au-dessous du terme nécessaire à la combustion.

Telles sont les principales conditions que l'on doit chercher à remplir pour rendre les tissus incombustibles: chacune d'elles peut suffire isolément; mais, réunies, le succès sera beaucoup plus certain. Nous allons maintenant faire connaître les substances qui, employées comme enduits, ont le mieux répondu à notre attente.

Pour apprécier le degré d'incombustibilité qu'une substance peut communiquer à un tissu, nous en avons pris une quantité telle, qu'elle contient un poids constant de substance anhydre (*privée d'eau*), savoir: 25 grammes, et nous avons fait une dissolution occupant le volume de 250 grammes d'eau, ou le double lorsque cette quantité de liquide n'était pas suffisante pour dissoudre toute la substance. Nous avons employé pour nos essais deux espèces de toile, l'une de chanvre très-épaisse, et l'autre de lin beaucoup plus fine, et nous avons pris de chacune un poids constant de trois grammes. Chaque échantillon

de toile imprégné de dissolution, puis desséché, a été présenté à la flamme d'une bougie, sous une inclinaison d'environ 45 degrés, parce que c'était dans cette position qu'on jugeait mieux de son degré d'incombustibilité. Nous ferons remarquer que la même quantité d'un sel ne produit pas le même effet sur des toiles de finesse différente; elle arrête la combustion de la plus grosse bien avant celle de l'autre. Il est facile d'en trouver la raison.

Essais dans lesquels chaque échantillon de toile, du poids de trois grammes, a été mouillé avec trois centimètres cubes de dissolution saline, et a par conséquent retenu 0,3 grammes de sel, ou 0,1 de son propre poids (1).

Hydrochlorate et sulfate d'ammoniaque. La flamme s'est soutenue, quoiqu'avec peu d'intensité, hors de celle de la bougie. Nous ne parlons ici que de la grosse toile, la remarque générale que nous avons faite nous dispensant de citer chaque fois la seconde.

Tartrate double de potasse et de soude. La flamme se soutient bien hors de celle de la bougie.

Carbonate et phosphate de soude. Ces deux sels ont peu d'efficacité.

Chlorure de sodium et de potassium. Ces deux

(1) Lorsque les dissolutions occupaient un volume de 500 grammes d'eau, chaque échantillon de toile a été mouillé avec 6 centimètres cubes, afin que la quantité de matière saline fût la même pour tous.

sels diminuent peu la combustibilité de la toile : il en est de même de l'acétate de plomb.

Sulfates de zinc, de fer, de magnésie, de soude. Les toiles imprégnées de ces sels ont brûlé presque avec la même facilité que dans leur état naturel.

Essais dans lesquels chaque échantillon de toile a été imprégné d'une quantité de dissolution saline double de celle employée dans les essais précédens.

Hydrochlorate et sulfate d'ammoniaque. La combustion ne s'est plus propagée sur la grosse toile ; seulement le charbon, mis à nu par la chaleur de la bougie, est resté rouge quelques instans. La toile de lin brûle encore avec flamme ; mais elle a peu d'intensité et s'éteint facilement.

Phosphate d'ammoniaque. Ce sel a rendu la grosse toile incombustible, mais pas tout-à-fait aussi bien que le sel ammoniac (hydrochlorate d'ammoniaque). La toile de lin brûle encore avec flamme hors de la bougie : il a été nécessaire de l'imprégner d'un tiers de son poids de phosphate d'ammoniaque pour la rendre tout-à-fait incombustible ; il faut moins de sel s'il est avec excès d'acide. Il est à remarquer que le charbon de la toile ne conserve aucune incandescence hors de la flamme de la bougie, parce qu'il est enveloppé d'acide phosphorique : les gaz seuls, développés par la chaleur, entretiennent principalement la combustion.

Mélange de sel ammoniac et de phosphate d'ammoniaque à parties égales. Le mélange de ces sels

a donné un très-bon résultat : le charbon n'est pas resté incandescent, comme avec le sel ammoniac seul, et la toile de lin n'a presque pas donné de flamme dans celle de la bougie, et s'est éteinte aussitôt qu'elle en a été retirée.

Borax. A rendu les deux toiles incombustibles ; mais leur charbon conserve de l'incandescence hors de la bougie, et peut se rallumer par le souffle.

Mélange de sel ammoniac et de borax à parties égales. Ce mélange est très-efficace : les deux toiles n'ont présenté aucun indice de combustion hors de la bougie.

Borate d'ammoniaque. Réussit aussi très-bien.

Tartrate de potasse et de soude. N'empêche pas la grosse toile de brûler avec flamme ; la combustion se propage même par le charbon seul, qui brûle comme de l'amadou.

Sel marin. La grosse toile reste enflammée hors de la bougie, même avec une proportion triple de celle employée dans les premiers essais. Les autres sels dont nous avons parlé n'ont pas donné des résultats plus satisfaisants : il en faut des quantités considérables pour rendre les toiles incombustibles (à moins qu'on ne les laisse dans un air humide où les sels dont elles sont imprégnées commencent à tomber en déliquescence), et alors elles ne sont presque plus propres à aucun usage.

Il résulte de ces essais que l'hydrochlorate, le sulfate, le phosphate et le borate d'ammoniaque, le borax (borate de soude), et quelques mélanges de ces sels, sont les substances les plus convenables

pour rendre les tissus incombustibles, sans altérer leurs qualités. Plusieurs autres substances jouissent sans doute de la même propriété; mais la théorie que nous en avons exposée servira à la fois de guide pour les applications qu'on en pourra faire, et pour des recherches nouvelles. Il est à peine nécessaire de faire remarquer que les bois brûlant beaucoup plus difficilement que les tissus, il faudrait les imprégner de beaucoup moins de matières salines pour les rendre incombustibles.

TYPOGRAPHIE.

Composition pour les rouleaux qui remplacent aujourd'hui les balles d'imprimerie.

Les rouleaux en gélatine qui, depuis quelques années, ont été presque universellement substitués, dans les imprimeries, aux balles ou tampons en cuir, ont le grave inconvénient de se durcir considérablement dans les temps secs et chauds. Le *technical Repository* donne, pour ces rouleaux, la composition suivante, qui, assure-t-on, pare à cet inconvénient.

On fait tremper pendant quelques heures, à l'eau froide, huit parties de bonne colle-forte; lorsqu'elle a absorbé beaucoup d'eau et qu'elle est bien gonflée, on la fait dissoudre au bain-marie, sans ajouter d'eau. On écume; on enlève le vase de dessus le feu, et on incorpore dans la colle sept parties de belle mélasse,

préalablement chauffée. On remet la matière dans le bain-marie, on agite long-temps pour opérer un mélange bien exact. On laisse sur le feu environ une demi-heure ; on laisse un peu refroidir ensuite, et on verse la matière dans les moules ; elle y reste dix heures en hiver et plus long-temps en été.

Les vieux rouleaux peuvent être refondus avec une légère addition de mélasse.

VERNIS.

LA gomme qui nous est apportée d'Amérique, et qui découle de l'écorce de l'acajou à pommes (*cassuvium*), étant fondue dans l'eau, avec addition d'un peu d'esprit-de-vin, donne un très-beau lustre aux ouvrages d'ébénisterie, et les garantit de l'humidité et des atteintes des insectes.

Vernis pour le bois.

On commence par donner à la surface du bois un beau poli, bien égal surtout, parce que le vernis ferait moins ressortir les veines des portions demeurées plus grossières.

Composition du vernis.

On fait dissoudre une certaine quantité de gomme laque très-pure (la proportion de l'alcool est double en quantité de celle de la laque); on expose le mélange à 100° centigrades, et on le remue pendant trois heures, ou plutôt jusqu'à ce que la dissolution ait acquis la consistance d'une gelée. Jamais ce vernis ne se fend, ni ne se gerce, comme la plupart des autres.

On mêle deux parties de ce vernis à une partie

d'huile d'olive ; ensuite on donne une légère couche au bois , et on le frotte avec une pièce de linge fin , formant une espèce de palette , et on emploie la plus grande force possible dans la pression. On observera qu'il est nécessaire de suivre toujours en ligne droite les fibres et les veines du bois. On le laisse sécher , puis on recommence la même opération trois ou quatre fois , c'est-à-dire jusqu'à ce qu'on ait obtenu le résultat que l'on se propose.

Voici maintenant comment l'on donne le lustre si brillant qu'on remarque particulièrement sur ces tables anglaises, qu'on ne peut se défendre d'admirer, tant elles sont éclatantes de poli et d'élégante propreté.

On trempe un morceau de linge fin dans un mélange d'huile d'olive et de tripoli , et on frotte le vernis jusqu'à ce qu'il ait acquis le plus bel éclat possible ; cependant on termine toujours l'opération du frottement avec un morceau de cuir très-moelleux.

On pourrait aussi appliquer ce vernis aux surfaces qui n'ont pas reçu auparavant un beau poli ; mais la dépense serait plus grande , parce qu'il faudrait donner des couches plus épaisses , et consommer , par conséquent , une plus grande quantité de matière.

Ce vernis n'a qu'un seul défaut , il brunit le bois ; mais ce lui est un mérite de plus , quand on l'applique à l'acajou , au noyer , au frêne , au méri-sier , etc.

Vernis pour le bois, qui résiste à l'action de l'eau bouillante.

La fabrication de ce vernis est simple et facile, ainsi que son usage; en voici la recette :

On prend,

Une livre et demie d'huile de lin,
Cinq onces de litharge pulvérisée,
Trois onces de minium pulvérisé;

On fait bouillir l'huile de lin dans un vase de cuivre rouge non étamé, en y tenant suspendus dans un petit sac de toile la litharge, la céruse et le minium, et ayant soin que le petit sac ne touche pas le fond du vase. On continue la cuisson jusqu'à ce que l'huile acquière une couleur brune foncée : alors on retire le petit sac, et on lui en substitue un second qui contient une gousse d'ail; on continue la cuisson et on renouvelle la gousse d'ail sept à huit fois. On peut mettre aussi les huit gousses d'ail tout à la fois dans le sac, et on laisse bouillir jusqu'à ce qu'elles soient bien cuites.

Alors on jette dans le vase une livre d'ambre jaune ou karabé, après l'avoir préalablement fondu de la manière suivante : on ajoute à la livre d'ambre bien pulvérisé deux onces d'huile de lin, et l'on place le tout sur un feu violent. Lorsque la fusion est complète, on verse la matière encore bouillante dans l'huile de lin préparée, et l'on continue à laisser bouillir pendant deux ou trois minutes, en remuant bien le tout. On laisse reposer, on décante ou l'on

filtre la composition, et on la conserve, lorsqu'elle est bien refroidie, dans des bouteilles bien bouchées.

La manière d'employer ce vernis ne présente aucune difficulté. Après avoir bien poli la pièce de bois sur laquelle on veut l'appliquer, on donne au bois la couleur qu'on désire : par exemple, pour le noyer, une légère couche d'un mélange de suie avec de l'essence de térébenthine ; quand cette couleur est parfaitement sèche, on y passe une couche de vernis avec une éponge fine, afin de la distribuer bien également. On répète ces couches jusqu'à quatre fois, après avoir eu toujours soin de bien laisser sécher la précédente. Après la dernière couche, on place la pièce vernie dans une étuve jusqu'à parfaite dessiccation, afin de pouvoir polir sans crainte. On n'emploie le secours de l'étuve que lorsqu'on est pressé ; dans le cas contraire, ce qui est préférable, afin que le bois ne se tourmente pas, on laisse sécher à l'air libre.

Ce vernis est très-transparent, c'est pourquoi nous avons prescrit de teindre ou de peindre le bois avant de placer le vernis, par la raison que les nuances que l'on veut donner au bois dépendent de la première couche que l'on passe après l'avoir poli. Il faut observer aussi de ne passer la première couche de vernis que lorsque la couleur est parfaitement sèche.

Description des procédés à employer pour composer et fabriquer le vernis d'or ou doré, destiné à être appliqué sur le laiton ou le bronze, l'argent et l'étain.

On connaît depuis long-temps une liqueur à la-

quelle on a faussement donné le nom de *vernis anglais*.

La recette de ce vernis, perfectionné en France, n'a encore jamais été imprimée. Il y a quelque temps qu'un fabricant de pendules m'en demanda la composition : je la lui envoyai ; il en fut très-satisfait, et nous en fit les plus grands éloges. Nous avons vu des bronzes couverts de ce vernis, qui faisaient tellement illusion que beaucoup de personnes s'y sont trompées et les ont crus dorés.

On prend ,

Karabé ou ambre jaune, ou succin.	3 onces.
Gomme laque en grains.	3.
Gomme-gutte.	10 grains.
Sang-dragon.	10.
Alcool à 36° de Baumé.	3 livres 12 onces.
Verre en poudre.	2 onces.

Toutes ces substances en poudre sont placées dans un vase de verre d'une capacité au moins quadruple, sur un bain de sable, ou mieux au bain-marie, à un feu très-doux. L'orifice du vase est fermé d'un morceau de parchemin mouillé qu'on lie bien avec une ficelle. On fait au milieu de ce parchemin un petit trou avec une épingle qu'on y laisse. On agite de temps en temps le vase. On met d'abord l'alcool, le verre et le karabé ; on laisse chauffer en remuant jusqu'à ce que le karabé soit dissous ; ensuite on y verse les autres substances, et l'on agite jusqu'à leur parfaite dissolution, excepté le verre, qui n'est là que pour augmenter les surfaces, et empêcher les résines de se tasser et de se brûler.

On se servira avec beaucoup d'avantage d'un

alambic à bain-marie décrit par *Tingry*, dans son *Traité théorique et pratique sur l'art de faire et d'appliquer les vernis*, tom. 1, p. 272. Cet instrument est très-commode, il est armé d'un agitateur, et on doit l'employer quand on opère en grand.

Lorsque les substances sont dissoutes ou à peu près, le vernis est fait. Il faut ordinairement quatre à cinq heures pour la première opération, c'est-à-dire la dissolution du karabé dans l'alcool. Il en faut autant pour dissoudre les autres substances. Après ce temps on laisse refroidir les vases, et on laisse reposer pendant quatre à cinq jours. On tire à clair, et l'on passe le marc à travers un linge fin. On tient les bouteilles bien bouchées.

Manière d'appliquer ce vernis.

La fabrication du vernis n'est pas difficile; il ne faut que de la patience et un peu d'adresse : tout l'art consiste dans son application.

Il faut que la pièce de cuivre soit bien polie, et même mieux que le poli ordinaire, dans toutes les parties qui doivent être brillantes; mais dans celles qui doivent rester mates, il faut seulement l'adoucir avec soin et sans traits. On la fait chauffer lentement. La chaleur que la pièce doit avoir est telle, qu'on ait peine à la supporter avec le dessus de la main. On fera en sorte que la chaleur soit égale dans toute la pièce.

Lorsque la pièce est bien polie et bien adoucie, il faut la frotter avec un linge bien propre et fin, et ne plus la toucher avec les doigts; sans cette précaution,

on ferait des taches qu'il serait ensuite impossible d'enlever.

On verse un peu de vernis dans un godet; on y trempe un pinceau large, de poil gris bien fin et bien doux; et, après l'avoir un peu essuyé sur le bord du godet, on le passe, sans l'appuyer beaucoup, sur toute la pièce. Cette opération doit être faite avec adresse, afin que les reprises ne paraissent pas, qu'il n'y ait point d'ondes ni d'autres taches sur l'ouvrage, mais que le vernis soit appliqué bien également partout. Les ouvrages de cuivre tournés, et que l'on vernit à chaud sur le tour, réussissent toujours plus facilement. Cependant, pour peu d'habitude qu'on en ait, on parvient à vernir bien uniment les grandes surfaces planes.

Si l'on a fait quelques ondes en passant le vernis, on peut y remédier, du moins en partie, en approchant la pièce du feu.

Si l'on désire que la couleur de la pièce soit plus haute et ressemble mieux à celle de l'or, on pourra y passer de suite deux, trois, ou même quatre couches de vernis; mais il faut alors que la pièce soit un peu plus chaude, surtout si elle est grosse ou massive.

Si l'on ne peut faire chauffer la pièce, soit à cause de sa figure irrégulière, soit qu'on craigne de la déranger de sa justesse, ou dans ses divisions, ou dans ses assemblages; ou bien qu'on craigne de la faire voiler, on pourra alors passer le vernis sur la pièce toute froide. On l'approchera ensuite du feu, afin qu'elle en reçoive une chaleur suffisante, pour contribuer à faire mieux égaliser le vernis et à redonner tout le lustre à la pièce.

Il faut beaucoup de soin pour faire chauffer une pièce plane d'une grande dimension , principalement lorsqu'elle a été bien écrouïe , et surtout si elle porte des divisions comme un grand graphomètre , par exemple. Voici la manière de s'y prendre : Après qu'on lui a donné , devant un feu un peu éloigné , un petit degré de chaleur qu'on supporte aisément sur le dessus de la main où sur la joue , on la vernit avec toute l'attention et la diligence possibles : on la remettra aussitôt devant le feu , pour faire mieux étendre le vernis , et lui faire revenir la transparence , et par conséquent le lustre.

~Pour les mats , il est bon d'avoir deux ou trois espèces de vernis d'or qui ne diffèrent entre eux que par la dose de gomme-gutte et de sang-dragon qu'on y incorporera. On doublera dans l'une , et l'on triplera dans l'autre les doses de gomme-gutte et de sang-dragon. On se servira de ces deux derniers vernis pour dorer sur l'argent ou sur l'étain.

Quelque peu d'exercice et d'habitude , et surtout beaucoup de propreté et de goût , rendront bientôt maître dans cet art qui ne présente aucune grande difficulté.

Lorsque ce vernis vient à se salir , on le lave avec de l'eau tiède et un linge fin ; mais on ne doit jamais le frotter avec aucune poudre à polir , telle que le blanc d'Espagne , le tripoli , la pierre-ponce , le rouge , etc. ; ces poudres enlèveraient le vernis et mettraient le cuivre à nu. Il faudrait ôter toute la couleur , et vernir de nouveau.

Préparation et application de la laque sur le cuivre.

Les deux préparations suivantes sont les plus économiques de toutes celles dont on fait usage. Elles ont en outre l'avantage de recevoir les différentes couleurs qu'on veut leur donner.

Laque ordinaire pour le cuivre, l'étain, etc.

On se procure de la laque en grains de la première qualité. Après l'avoir bien nettoyée dans l'eau et fait sécher, on la réduit en poudre grossière, ensuite on la fait dissoudre. Voici les proportions :

Six onces de la poudre.

Deux pintes d'esprit-de-vin.

On met le mélange dans un vase d'étain ou dans une bouteille de verre bien bouchée, qui ne doivent être remplis qu'à moitié.

Après avoir fortement remué le mélange, on le place près du feu ou dans une étuve pour hâter la dissolution. On le remue six ou huit fois par jour, pendant deux ou trois jours. Vingt-quatre heures suffisent à la partie insoluble pour former son dépôt. Lorsque la dissolution est claire, on la transvase doucement dans une autre bouteille, pour s'en servir au besoin.

Cette laque convient à tous les ouvrages communs en cuivre, en étain, etc. Sa teinte est d'un jaune

rougeâtre qu'on augmente en mettant plusieurs couches l'une sur l'autre.

Appliquée sur le bronze, cette laque lui donne une couleur de terre brunâtre.

Laque fine et pâle.

Au lieu des grains, on emploie dans cette autre préparation des écailles de la laque la plus transparente, bien lavée, sèche, et l'esprit-de-vin le plus rectifié.

On réduit ces écailles en poudre grossière, et on use, pour la dissolution, du procédé déjà indiqué; mais on la passe à travers un épais papier brouillard. Ce qui reste dessus n'est bon qu'à jeter.

Ces laques ne perdent rien de leur qualité en vieillissant, si on tient les bouteilles bien hermétiquement bouchées.

Lorsqu'on ne colore pas la dernière espèce, elle est à peine visible sur le métal; cependant elle lui donne un vernis très-brillant qui conserve son éclat durant plusieurs années.

Addition des couleurs.

1° Dans une pinte d'esprit-de-vin, 1 $\frac{1}{2}$ once de racine de curcuma, et 120 grains de gomme adragante. La dissolution s'opère en deux ou trois jours. On remue souvent. En augmentant la dose de la gomme, on donne plus de force à la dissolution.

2° La même quantité de curcuma, sans gomme, produit un jaune léger et beau.

3° 1 $\frac{1}{2}$ once de safran produit, sans gomme, un brun rougeâtre. Si on ajoute une égale quantité de curcuma, on obtient un jaune éclatant.

4° 1 $\frac{1}{4}$ once de vert de vessie, et $\frac{1}{2}$ pinte d'esprit-de-vin. En ajoutant quelques gouttes de l'une des trois premières préparations, on obtient un jaune verdâtre très-brillant.

5° $\frac{1}{2}$ once de gomme-gutte, et $\frac{3}{4}$ pinte d'esprit-de-vin, donnent un jaune éclatant.

6° $\frac{1}{2}$ once de gomme-gutte, 1 $\frac{1}{2}$ once de gomme adragante, et 2 pintes d'esprit-de-vin, donnent une belle couleur d'or.

On tient ces couleurs dans des bouteilles. Lorsqu'on veut en faire usage, on en verse quelques gouttes dans le vernis, jusqu'à ce qu'il ait pris la teinte qu'on veut lui donner.

Si l'on a une grande quantité de matière à employer, quelques gouttes de plus ou de moins suffisent pour changer les nuances; il est indispensable de mesurer ou de peser exactement les quantités de laque et de couleur.

Manière d'appliquer le vernis.

Le métal est bien nettoyé, brossé et frotté. Ensuite on le chauffe, soit en l'appliquant sur un fer ardent, soit en l'exposant à un feu de charbon de bois jusqu'à ce qu'on ne puisse qu'à peine le manier. On y applique alors, avec un pinceau de poil de chameau (d'un pouce de large au plus et de $\frac{1}{8}$ de pouce d'épaisseur), une couche très-légère, mais très-égale du mélange, avec ou sans couleur. On en ajoute,

l'une sur l'autre, tel nombre qu'on veut, en recommençant chaque fois à chauffer le métal pour durcir la gomme.

Il faut surtout opérer dans un lieu où il ne se trouve aucune poussière.

Si, en appliquant le vernis, avec ou sans couleur, quelque partie de la surface se trouvait gâtée, il serait inutile de chercher à faire quelque rajustement. Le seul moyen est de recommencer l'opération, comme si on n'avait rien fait; car jamais les taches ou les défauts ne pourraient être nettoyés ou réparés proprement.

Le procédé à employer dans ce cas est bien simple. (L'on se rappellera qu'il s'applique aussi aux pièces dont le vernis est usé, et qu'on veut remettre à neuf.)

On fait bouillir le métal pendant quelques secondes dans une dissolution de potasse. Celle-ci doit être dans la proportion d'une once pour une pinte d'eau. On le lave, on le fait sécher, et on vernit de nouveau.

Composition d'un vernis pour la bijouterie et les ornemens.

L'inventeur, M. F.-J. Knowolys, de Trinity-Colège, à Oxford, spécifie ainsi l'objet de sa patente, prise en 1826.

Proportions des matières :

Argent.	o 1/2 onces.
Cuivre.	3 onces.

Quand ces deux métaux sont incorporés par la fusion, on y ajoute par degrés,

Plomb. 5 onces.

qu'on remue avec une spatule de bois, pour en assurer bien le mélange.

On ajoute ensuite dans cet alliage, en le remuant continuellement, jusqu'à ce que l'exédant du soufre soit entièrement volatilisé,

Soufre. 1 livre 8 onces.

Sel ammoniac. » 0 1/2 once.

On verse finalement cette matière dans un vaisseau (dont le fond est couvert d'une certaine quantité de fleur de soufre), on le couvre, et on le ferme le plus soigneusement possible; et quand la masse est froide, on la fond de nouveau pour en former des lingots. Voici l'usage qu'on en fait:

On réduit en poudre la quantité qu'on veut employer, et l'on en forme une sorte de pâte (c'est l'expression de l'inventeur) avec une forte solution de sel ammoniac dans l'eau.

On remplit les ciselures du métal qu'on veut plaquer avec cette même solution, et ensuite on les garnit bien avec la pâte métallique.

Puis on expose le tout dans une moufle, à une chaleur suffisante pour fondre l'alliage, qui s'incruste fortement, et pour toujours, dans les ciselures, dont il faut gratter et polir les surfaces.

L'inventeur dit que cet alliage, qui a une couleur intermédiaire entre celle de l'or et de l'argent, s'ap-

plique principalement aux ouvrages faits avec l'un ou l'autre de ces métaux.

Vernis inattaquable.

On doit à M. John Oxford d'avoir découvert que la naphte, ou l'huile essentielle du goudron de charbon de bois, purifiée et saturée de chlore, se convertit en une huile fixe de couleur rouge-clair, et s'épaissit au point de se coaguler par un temps froid. Une partie d'huile, deux de blanc de plomb, une de chaux épurée, et une de charbon de goudron, broyées ensemble, forment une peinture qui résiste aux divers agens qui attaquent les substances sur lesquelles elle est appliquée, et suffit pour mettre les boiseries à l'épreuve de la vermoulure et autres détériorations, ainsi que les palissades ou les ferrures qui en sont chargées. Cette application des goudrons extraits de la distillation des bois, est indiquée dans divers ouvrages publiés depuis quelques années.

Vernis noir imitant celui de la Chine.

Ce vernis s'obtient en mettant dans un matras une certaine quantité de goudron bien pur; on le fait cuire jusqu'à ce qu'il soit transformé en une masse dure, compacte et noire : alors on y verse peu à peu de l'essence de térébenthine, jusqu'à ce que la composition devienne convenablement liquide.

Il ne faut pas confondre plusieurs substances qui se trouvent dans le commerce, avec le goudron ; celui-ci est extrait des pins et sapins par la combustion de ces bois.

DIFFÉRENS VERNIS.

1° *Composition des vernis.*

Il faut casser en petits morceaux toutes les matières solides qui entrent dans la composition des vernis et les bien nettoyer ; il faut aussi bien prendre garde qu'elles ne chauffent pas trop. Comme les substances dont se composent les vernis sont très-faciles à enflammer, et qu'elles exhalent en outre des odeurs très-pénétrantes, il serait imprudent et incommode de composer un vernis dans un lieu clos, et où le feu pourrait prendre aisément. On fera bien de transporter les appareils dans la campagne et d'opérer en plein jour, afin de voir et d'observer distinctement ce qui se passe pendant la combinaison des matières. Si celles-ci venaient à s'enflammer, on couvrirait le vase qui les contient avec plusieurs doubles de toiles humides, qu'on doit toujours avoir sous la main.

Les vases dans lesquels on renferme, soit les matières qu'on destine à la composition des vernis, soit les vernis eux-mêmes, lorsqu'ils sont faits, doivent être bien propres et bouchés soigneusement. Pour purifier le vernis, on le passe à travers un tamis de soie ou un linge fin.

Les vernis se font dans des pots de terre vernissés et neufs ; on en change à chaque nouvelle composition.

2° *Vernis à l'esprit-de-vin.*

La sandaraque et le mastic purs sont les bases de

la plupart des vernis à l'esprit-de-vin. Il faut, avant de procéder à la composition, ôter soigneusement les matières étrangères qui pourraient se trouver mêlées à ces substances, et rejeter même les morceaux qui ne seraient pas transparens; puis laver les autres à plusieurs reprises avec une lessive bien claire, composée d'une livre de potasse dans quatre litres d'eau bien propre: quand ces morceaux seront secs, on les lavera à l'esprit-de-vin. C'est ainsi qu'on les prépare pour les vernis clairs et les vernis gras.

La dose des substances pour les vernis à l'esprit-de-vin est de six parties de mastic, trois parties de sandaraque, trois parties de térébenthine de Venise, pour trente-deux parties d'esprit-de-vin.

On peut n'employer que de la sandaraque; mais alors il faut porter la dose jusqu'à dix parties.

Les vernis à l'esprit-de-vin se font tous au bain-marie, c'est-à-dire que le vase dans lequel on fait dissoudre les matières est placé dans un autre qui contient de l'eau en ébullition. C'est la chaleur de cette eau qui, étant entretenue constamment au même degré, fait entrer les résines en fusion, et facilite leur combinaison avec l'esprit-de-vin.

Il est bon que le vase dans lequel on fait dissoudre la sandaraque ne soit plein qu'aux trois quarts, afin que la mixtion puisse bouillir et se gonfler en liberté, et sans se répandre par-dessus les bords. On laisse chauffer jusqu'à ce que la sandaraque soit entièrement fondue; ce que l'on connaît quand, en remuant la matière avec une spatule, on n'éprouve plus de résistance. Il faut alors jeter la térébenthine, qu'on

aura fait fondre en même temps au bain-marie, dans de l'esprit-de-vin ; on laissera incorporer le tout pendant huit ou dix bouillons : le mélange sera parfait lorsque le fluide offrira une résistance égale sur tous ses points à la spatule.

Si, après avoir passé le vernis, il se trouvait encore des morceaux de résine qui n'auraient pas éprouvé une fusion complète, il faudrait bien se garder de remettre le tout sur le feu pour les faire fondre ; cette nouvelle cuisson ferait perdre au vernis de son éclat.

Avant d'employer le vernis, il faut le laisser reposer au moins pendant vingt-quatre heures. Cet espace de temps est suffisant pour qu'il puisse déposer et se clarifier.

Le vernis à l'esprit-de-vin veut être employé tout de suite ; car, si on le garde long-temps, il graisse, jaunit et devient ambre. Si cependant, par une cause quelconque, on avait du vernis altéré, on pourrait lui restituer à peu près toutes ses qualités, en y ajoutant un peu d'esprit-de-vin, et en lui faisant subir quelques bouillons. Il faut bien prendre garde de ne pas verser trop d'esprit-de-vin ; il vaut mieux, pour plus de certitude, en ajouter à plusieurs reprises.

Vernis blanc pour les appartemens. Faites dissoudre dans un litre d'esprit-de-vin une demi-livre de sanderaque, incorporez-y ensuite six onces de térébenthine de Venise.

Vernis blanc qu'on peut polir. Faites dissoudre dans un litre d'esprit-de-vin deux onces de mastic en larmes, une demi-livre de sanderaque, et une

once de gomme élémi; incorporez-y ensuite quatre onces de térébenthine de Venise.

Vernis demi-blanc. Un litre esprit-de-vin, demi-livre de sandaraque, six onces de térébenthine de Suisse.

Vernis pour les boiseries. Esprit-de-vin un litre, demi-livre de sandaraque, deux onces de gomme laque plate, quatre onces de colophane; puis six onces de térébenthine de Venise.

Si l'on veut vernir en rouge, on met plus de gomme laque, moins de sandaraque, et on y ajoute du sang-dragon.

Vernis pour détremper les couleurs. Esprit-de-vin un litre, mastic en larmes deux onces, sandaraque deux onces; puis quatre onces de térébenthine de Venise.

Ce vernis détrempe bien les couleurs, pourvu qu'elles soient broyées très-fin; mais il n'en faut détremper qu'autant qu'on peut en employer sur-le-champ, parce que le vernis les fait sécher promptement.

Vernis commun.

Sandaraque.	o	kilogr. 250 grammes.
Térébenthine claire.	o	190
Alcool à 32 degrés.	z	000

Vernis transparent.

Sandaraque en poudre.	o	kilogr. 250 grammes.
Mastic en larmes.	o	64
Térébenthine claire.	o	125
Alcool à 33 degrés.	z	000

Vernis blanc.

Sandaraque blanche.	o	kilogr. 500 grammes.
Térébenthine limpide.	o	190
Alcool à 33 degrés.	1	000

Vernis siccatif blanc.

Mastic mondé.	o	kilogr. 190 grammes.
Sandaraque.	o	96
Verre pilé.	o	125
Térébenthine de Venise.	o	96
Alcool à 33 degrés.	1	000

Dissolvez à chaud, passez au coton. Ce vernis sert pour les cartons, etc.

Vernis blanc qui se polit.

Mastic en larmes pulvérisé.	o	kilogr. 64 grammes.
Sandaraque en poudre.	o	250
Résine élémi pure.	o	32
Térébenthine fine.	o	125
Alcool.	1	000

On applique ce vernis sur les fers et on le polit avec de la pierre-ponce.

Vernis transparent à la copale.

Alcool saturé de camphre.	o	kilogr. 125 grammes.
Copale en poudre.	o	
Résine élémi.	o	
Alcool.	o	500

Autre vernis à la copale.

Copale fondue.	o kilogr.	96 grammes.
Sandaraque.	o	190
Mastic pur.	o	96
Térébenthine pure.	o	80
Verre pilé.	o	125
Alcool.	l	000

On l'applique sur métaux, chambranles, moiré métallique, etc.

Vernis souple et brillant.

Sandaraque.	o kilogr.	190 grammes.
Résine élémi.	o	125
Résine animée.	o	32
Camphre.	o	16
Alcool.	l	000

S'applique sur boiseries et cartons.

Vernis coloré.

Sandaraque.	o kilogr.	250 grammes.
Résine laque plate.	o	64
Colophane.	o	125
Térébenthine claire.	o	190
Alcool.	l	000

Ce vernis est rougeâtre, et s'applique sur bois ou métaux.

Vernis jaune d'or.

Résine laque en grains.	o kilogr.	125 grammes.
Sang-dragon en roseaux.	o	125

Rocou.	o kilogr.	125 grammes.
Gomme-gutte.	o	125
Safran gâtinais.	o	32
Alcool.	5	000

On l'applique sur bois et métaux.

Autre vernis d'or.

Résine laque en grains.	o kilogr.	190 grammes.
Succin en poudre.	o	64
Gomme-gutte.	o	64
Extrait aqueux de santal rouge.	o	2
Sang-dragon en roseaux.	o	4
Safran.	o	2
Alcool.	1	125

On porphyrise les résines, qu'on mêle aux teintures de safran et de santal. Ce vernis s'applique sur métaux.

Vernis à dorer.

Curcuma en poudre.	o kilogr.	24 grammes.
Safran.	o	2
Gomme-gutte.	o	24
Sandaraque.	o	64
Résine élémi.	o	64
Sang-dragon en roseaux.	o	32
Résine laque en grains.	o	32
Alcool.	o	625

Faites une teinture de safran et de curcuma ; passez ; ajoutez le reste pulvérisé, décantez le vernis. Il s'applique sur les métaux pour leur donner une couleur d'or.

Vernis rouge.

Sandaraque.	o kilogr.	125 grammes.
Résine laque en grains.	o	64
Mastic en larmes.	o	32
Benjoin amygdaloïde.	o	32
Térébenthine.	o	64
Alcool.	1	000

Ce vernis s'applique sur les bois d'acajou, de rose, de prunier, etc.

Observations. Les résines molles se dissolvent bien dans l'alcool, mais les bitumes et la gomme copale résistent à l'action dissolvante de ce liquide. La copale se dissout mieux quand l'alcool est chargé de camphre; ou bien on la fait fondre au feu dans un vase, puis on la verse sur l'eau, où elle dépose une huile dont la présence s'opposait à sa solubilité dans l'alcool. Les bitumes ne se dissolvent bien que dans l'essence ou les huiles grasses.

3° Vernis à l'huile grasse.

La résine copale et le karabé (*succin*) sont en général les bases des vernis gras. La copale s'emploie pour vernir les fonds clairs; le karabé, plus dur et plus foncé, convient pour les couleurs sombres. Ces deux substances se fondent à feu nu. On peut également les dissoudre dans l'huile; mais comme elles n'entrent en fusion dans ce liquide qu'au moyen d'un feu très-violent, elles y prennent une teinte brune. Comme chaque espèce de matière fond à un degré de chaleur particulier, si on en met plusieurs ensemble dans le même vase, il arrivera que les plus

fusibles seront brûlées, quand les plus réfractaires commenceront à se liquéfier; il importe donc de les exposer sur le feu, chacune dans un vase séparé.

Les matières étant fondues, on y incorpore l'huile très-chaude en la versant petit à petit, remuant en même temps le mélange avec une spatule; après quelques bouillons on laisse refroidir, et les matières étant encore tièdes, on y jette de l'essence de térébenthine, laquelle doit être en plus grande quantité que l'huile. La dose est ordinairement le double de l'huile. Moins il y a d'huile, plus le vernis est dur et prompt à sécher; cependant il faut qu'il y en ait toujours une certaine quantité, sans quoi le vernis se gercerait.

Le vernis gras se perfectionne en vieillissant, mais il s'épaissit; on lui rend sa fluidité en y ajoutant un peu d'essence, et en lui faisant subir quelques bouillons au bain-marie.

En été la température de l'air est assez élevée pour faire sécher le vernis dans environ vingt-quatre heures. En hiver on est obligé de faire du feu dans l'endroit où se trouvent les objets vernis, sans quoi la dessiccation serait trop lente.

Vernis à la copale.

Copale.	o	kilogr. 500 grammes.
Huile grasse.	o	250
Essence.	o	500

Vernis au karabé.

Karabé (succin, ou ambre jaune).	o	kilogr. 500 grammes.
Huile grasse.	o	250
Essence.	o	250

Vernis gras commun.

Huile grasse.	0	kilogr. 500 grammes.
Copale.	1	000
Essence.	1	000

Il faut d'abord faire fondre la copale, puis y ajouter l'huile et ensuite l'essence. Ce vernis s'emploie sur les lampes, le fer, etc.

Vernis imitant l'écaille.

Huile grasse.	1	kilogr. 500 grammes.
Copale.	0	50
Essence.	0	750
Térébenthine fine.	0	187

Ce vernis est long-temps à sécher; il se polit avec la pierre-ponce fine, ensuite avec du tripoli et de l'huile.

Vernis noir pour les ferrures.

Faites fondre séparément le bitume de Judée, colophane, karabé; mêlez après la fusion; ajoutez de l'huile grasse et ensuite de l'essence, avec un peu de noir de fumée.

Vernis gras à l'or.

Faites fondre séparément: karabé, 8 onces; résine laque, 2 onces; mêlez, et ajoutez une demi-livre d'huile de lin cuite séparément, et ensuite une livre

d'essence que vous aurez préalablement colorée en y faisant fondre au feu ou au soleil, aussi séparément, de la gomme-gutte, du safran, du sang-dragon et un peu de rocou. C'est en combinant ces matières diverses, à différentes proportions, que l'on obtient le ton de l'or qu'on cherche.

4° Vernis à l'essence.

Vernis pour les tableaux.

Mastic lavé pulvérisé.	o kilogr.	375 grammes.
Térébenthine limpide.	o	48
Camphre.	o	16
Verre blanc pilé.	o	160
Essence de térébenthine.	1	750

Décantez de dessus le verre pilé. Ce vernis s'applique par couches sur les toiles peintes à l'huile.

Vernis pour les gravures.

Dans un litre d'essence, jetez quatre onces de mastic en larmes, que vous y ferez fondre à petit feu ; après la fusion, retirez le vase de dessus le feu, et jetez-y deux onces de la plus belle térébenthine, que vous ferez bouillir pendant 8 à 10 minutes ; passez à travers un linge fin, et après avoir laissé reposer pendant deux jours, renfermez dans une bouteille qui aura été lavée avec de l'essence, et que vous tiendrez soigneusement bouchée.

Vernis d'or pour les bois, les métaux, les cuirs.

Résine laque en grains.	0 kilogr.	125 grammes.
Sandaraque.	0	125
Sang-dragon en roseaux.	0	16
Curcuma.	0	2
Gomme-gutte.	0	2
Térébenthine pure.	0	64
Verre en poudre.	0	160
Essence de térébenthine.	1	000

Mettez d'abord le curcuma et la gomme-gutte dans l'essence; faites comme à l'ordinaire pour le reste.

Vernis d'or à la copale.

Essence de térébenthine épaissie à l'air.	0 kilogr.	250 grammes.
Copale en poudre.	0	48

Autre vernis à la copale.

Huile volatile de lavande.	0 kilogr.	64 grammes.
Copale en poudre.	0	32
Essence de térébenthine.	0	190

Ce vernis est solide et brillant.

Vernis pour détremper les couleurs.

Essence:	1 litre.
Mastic en larmes.	125 grammes.
Térébenthine.	250

Ce vernis ne sèche pas très-promptement; il donne de l'odeur, mais il a beaucoup de qualité. Les couleurs qu'on veut détremper avec doivent être broyées

à l'huile, ou mieux encore à l'essence. Le vert d'eau est plus beau détrempe avec le vernis qu'employé à l'huile.

Vernis, dit de Hollande, pour détremper le vert-de-gris.

Ce vernis est composé d'un litre d'essence dans laquelle on a fait fondre 250 grammes de térébenthine de Pise, et autant de galipot, qu'on passe par un linge fin.

Vernis pour les toiles métalliques.

Huile volatile de lavande.	0 kilogr. 90 grammes.
Camphre.	0 64
Essence de térébenthine bouillante.	0 250

MANIÈRE D'EMPLOYER LES VERNIS.

1° *Principes généraux.*

L'endroit où l'on opère doit être à l'abri de toute poussière autant que possible. La pièce ou surface qu'on vernit ne doit pas être humide, ni poudreuse, ni sale. Ordinairement le vernis s'étend à froid; cependant il importe que la température du lieu soit un peu élevée. Aussi doit-on allumer des fourneaux dans l'endroit où l'on fera sécher les pièces vernies. Pour le vernis à l'esprit-de-vin, il ne faut qu'une chaleur douce et modérée; aussitôt qu'il la sent, il s'étend et se polit de lui-même. Le froid lui fait perdre son poli; la trop grande chaleur le fait bouillonner.

Le *vernis gras*, au contraire, peut supporter aisément la chaleur d'un four très-échauffé. Comme on ne peut pas renfermer toutes sortes de pièces dans un si petit espace, pour les mettre à un degré de chaleur aussi élevé, on fera usage des réchauds dits *de doreur*, que l'on présentera successivement à toutes les parties de la surface vernie.

La couche du vernis ne doit être ni trop épaisse, ni trop mince; dans le premier cas elle se ride en séchant ou sèche trop lentement. Si elle est trop mince, au contraire, le moindre frottement la détruit. Chaque couche doit être parfaitement sèche avant d'étendre la suivante; s'il arrivait que le vernis, après avoir été appliqué, fût terne ou qu'il n'eût pas partout le même éclat, le plus court et surtout le plus sûr serait de l'enlever.

On applique les vernis à l'aide de pinceaux de poil de blaireau, de forme large et aplatie, ou avec des pinceaux de soies de porc très-fines. Lorsque le vernis est trop épais, on l'éclaircit suivant qu'il est à l'huile ou à l'esprit-de-vin, en y mettant de l'essence ou de l'esprit-de-vin. Il faut avoir soin de nettoyer les pinceaux aussitôt qu'on a cessé de s'en servir : si par négligence on avait laissé sécher le vernis dessus, il faudrait les tremper pendant quelque temps dans le liquide qui a servi à délayer le vernis.

On emploie ordinairement un quart de litre de vernis pour chaque couche d'une toise carrée de superficie; mais si c'est du vernis gras, on en dépense un peu moins.

Si le sujet sur lequel on veut appliquer le vernis était tout nu, ou s'il était de matière spongieuse et

absorbante, il faudrait avant d'étendre le vernis dessus, lui donner un encollage à froid.

On fait ordinairement usage du vernis à l'esprit-de-vin pour les intérieurs. On choisit le vernis gras pour les objets exposés aux injures du temps.

Si le sujet que l'on veut vernir est peint en détrempe, il faut lui donner un encollage, sans quoi le vernis pourrait ternir les couches de couleur. Cette précaution est inutile pour les surfaces peintes à l'huile seulement; il suffit qu'elles soient bien sèches et bien propres.

2° *Manière de vernir les boiseries.*

Lorsqu'on a une boiserie richement sculptée, ou formée de compartimens, dont la pureté des contours serait altérée par des couches épaisses de couleur, ou enfin dont le bois a par lui-même une certaine beauté, on ne la couvre pas de peinture, mais on se contente de la vernir.

Pour cette opération, pulvérisez et faites infuser dans de l'eau, suivant le ton de la couleur que vous cherchez, de l'ocre de Rut ou ocre jaune, de la terre d'ombre et du blanc de céruse. Ne mettez de ces matières dans une dose quelconque de colle de parchemin, que ce qui est nécessaire pour donner la teinte désirée, remuez bien le tout, et après l'avoir passé à travers un tamis, donnez-en deux couches bien étendues à froid; quand elles seront sèches, appliquez dessus deux couches de vernis à l'esprit-de-vin.

3° *Vernir les papiers de tenture.*

D'abord on encollera le papier avec la composition suivante :

Dans douze litres d'eau, faites bouillir pendant trois heures une livre de rognures de parchemin à petit feu ; passez à travers un tamis de crin, et quand la dissolution sera en consistance de gelée, battez-la avec la brosse pour la rendre liquide, et appliquez-en une première couche à froid bien légère et bien égale. Attendez qu'elle soit bien sèche, et donnez-en une seconde pareille.

Le tout étant bien sec, appliquez le vernis en deux couches ; et, si c'est en hiver, faites faire bon feu dans l'appartement, afin de sécher promptement.

4° *Vernir les fers et balcons extérieurs.*

Broyez à l'huile grasse du noir de fumée et de la terre d'ombre, détrempez-les ensemble à l'essence, et donnez-en une première couche ; lorsqu'elle sera sèche, étendez-en une ou deux faites de noir de fumée et de vernis gras ; enfin donnez-en une dernière de vernis pur à l'esprit-de-vin ou à l'huile grasse, suivant que l'objet est placé à l'intérieur ou à l'extérieur.

5° *Manière de polir, lustrer, enlever, etc., etc., les couleurs et les vernis altérés.*

Le vernis, quelque bien appliqué qu'il soit, ne

formera jamais une surface parfaitement lisse, si on ne fait disparaître les petites éminences ou aspérités au moyen du poli.

Pour polir les vernis gras, quand la dernière couche sera bien sèche, réduisez en poudre impalpable de la pierre-ponce que vous tremperez dans l'eau; prenez-en avec un morceau de serge, et frottez la surface légèrement et bien également; continuez à polir avec un morceau de drap blanc imbibé d'huile d'olive et de tripoli en poudre très-fine; essuyez l'ouvrage avec des linges doux quand il sera sec; lustrez avec de la poudre d'amidon ou du blanc de Bougival, en frottant avec la paume de la main et essuyant avec un linge.

Les vernis à l'esprit-de-vin se polissent de même, à la réserve qu'on ne frotte pas avec de la poudre de pierre-ponce.

On rafraîchit les couleurs et vernis lorsqu'ils sont couverts de crasse ou de poussière, avec une lessive faite avec de *la potasse* ou des cendres *gravelées*, que l'on compose de la manière suivante :

Faites tremper dans six litres d'eau de rivière trois livres de potasse et une livre de cendres gravelées, et faites subir à ce mélange un bouillon ou deux dans une marmite de fer. Cette lessive est très-forte et très-pénétrante.

Un quart de litre de cette lessive dans un litre d'eau, donne un liquide assez énergique pour dissoudre les crasses qui peuvent se trouver sur une peinture. Il faut bien prendre ses précautions pour étendre cette eau également. Trois ou quatre minutes après, on lave la surface à grande eau de rivière,

pour emporter les impuretés de la lessive; car, si elle séjournait trop long-temps sur les couleurs, elle finirait par les corroder, ainsi que le vernis. Quand la surface est sèche, on donne une ou deux couches de vernis.

On appelle *raccorder*, l'opération par laquelle on donne à une portion de surface la même teinte absolument qu'ont les couleurs qui sont autour. Il faut beaucoup d'art pour que la couleur nouvelle s'accorde parfaitement avec l'ancienne, et qu'elle ne change plus. Pour opérer avec quelque certitude, il faut tâcher de découvrir quelles sont les matières qui composent l'ancienne peinture, et suivant quelle proportion elles ont été combinées entre elles. On composera sa teinte de la même manière, seulement on tiendra le ton un peu plus clair. L'on mettra moins d'huile, parce que les couleurs se ternissent et se dessèchent avec le temps.

Lorsqu'on veut *détruire* une couleur pour en substituer une autre, le plus sûr en général est de tout enlever, soit que l'on veuille peindre à l'huile une pièce qui l'est déjà en détrempe, et réciproquement, soit enfin qu'on veuille substituer une détrempe à une autre détrempe.

Pour détruire tout-à-fait les couleurs et les vernis, il faut imbiber le sujet de lessive, et en étendre plusieurs couches pour qu'elle puisse pénétrer jusqu'à la surface que la peinture recouvre; on lave ensuite et on enlève les couches de couleur avec des grattoirs. Quand le bois qui vient d'être dépouillé est bien sec, on le repeint en suivant les procédés ordinaires.

Si les anciennes teintes ont été données à l'huile, et si l'on veut en donner une autre du même genre, il suffit de détruire les vernis jusqu'à la couleur. On repeint avec des matières broyées à l'huile et détremées à l'essence, puis on applique deux ou trois couches de vernis. Nous disons qu'il faut détremper ces nouvelles couleurs à l'essence, car si on les employait à l'huile, elles donneraient une odeur désagréable; mais en employant de l'essence, la nouvelle peinture n'a pas plus d'odeur que si elle avait été appliquée sur un lambris neuf, parce que l'essence s'évapore facilement par l'effet du vernis dont on couvre les couleurs.

6° De l'emploi des couleurs au vernis.

Avec du vernis à l'esprit-de-vin ou à l'huile grasse, on fait des teintes presque aussi belles que celles qu'on obtient en détrempe, vernie, polie : à la vérité elles n'ont pas la durée de la peinture à l'huile, polie; néanmoins elles ont assez de consistance pour qu'on puisse en jouir pendant un espace de temps considérable. Cette façon de peindre est un peu plus coûteuse que les deux autres, parce qu'elle exige un emploi considérable de vernis : elle est d'ailleurs plus difficile à exécuter, parce que, le vernis séchant promptement, on n'a pas le temps d'étendre la couche aussi également qu'on le désirerait; ce qui fait que les teintes varient souvent entre elles, surtout si la surface que l'on peint ainsi est d'une étendue considérable; mais aussi à peine a-t-on le temps de désirer : point d'inconvéniens, point d'incommodités à craindre.

L'on peint au vernis des lambris d'appartemens, des meubles, etc.

Les encollages et les blancs d'apprêt étant appliqués, on prend deux onces de couleur que l'on délaie dans un quart de litre de vernis, et l'on donne une première couche sur le blanc d'apprêt; pour la seconde couche, on met seulement une once de couleur dans une même quantité de vernis. Enfin, la troisième couche se compose d'une demi-once de couleur, toujours dans un quart de litre de vernis.

On a soin de frotter chacune de ces couches, lorsqu'elle est sèche, avec un morceau de toile neuve et rude. Comme les couleurs au vernis sèchent très-rapidement, on peut donner les trois couches en un jour. Pour donner à l'ouvrage plus de brillant, on pose une quatrième couche, dosée comme la troisième : on peut aussi la donner au vernis pur.

VIANDES FUMÉES

A LA MANIÈRE DE HAMBOURG.

Tout le monde sait que la viande fumée de Hambourg jouit dans le monde entier d'une grande réputation ; elle le mérite, car on ne la fume aussi bien en aucun autre endroit. Le procédé qu'on y emploie est très-économique, et il est rare qu'il ne réussisse pas parfaitement bien. On choisit parmi les bœufs les plus gras du Jutland et du Holstein, ceux dont on destine la viande à être fumée. Ils ne doivent pas être trop

vieux. C'est de ce choix que dépend le plus souvent la parfaite réussite de la fumigation.

C'est dans les derniers mois de l'année que l'on tue les bœufs et que l'on en fait fumer la viande. La salaison a lieu dans la cave de la même maison où l'on fume, et pour cette salaison on se sert du sel anglais, que l'on regarde comme le meilleur et le plus pur. Dans la vue de conserver le plus possible à la viande sa couleur naturelle, après l'avoir salée, on la saupoudre d'une petite quantité de nitre. On la laisse ensuite huit à dix jours dans cet état.

Les cheminées ou les foyers dans lesquels on fait le feu qui doit produire la fumée, sont placés dans les caves où la salaison se fait; mais la chambre où l'on rassemble la fumée est au quatrième étage: les deux tuyaux de cheminée s'y réunissent des deux côtés opposés, c'est-à-dire vis-à-vis l'un de l'autre. Au-dessus, il existe une autre chambre faite en planches, dans laquelle on reçoit la fumée par une ouverture pratiquée au plafond de la précédente.

Dans la première chambre, la fumée est un peu plus que tiède, mais n'est pas très-chaude; dans la seconde, elle est presque froide. Dans la chambre à fumer on pratique deux conduits, parce qu'on ne pense pas qu'un seul soit suffisant pour fournir la fumée nécessaire quand la chambre est bien remplie de viande, dont les morceaux sont suspendus à une distance de six pouces l'un de l'autre. Le côté extérieur de la viande doit être tourné vers l'orifice des conduits. A l'aide des tirettes, on fait entrer plus ou moins de fumée dans la chambre à volonté.

On pratique deux trous au mur, dont un vis-à-vis

chaque orifice de cheminée, et un sous le plancher. C'est par ces trous que passe le superflu de la cheminée. Cette disposition tient tellement la fumée en circulation, que la viande en reçoit de nouvelle à chaque instant, sans que la même fumée, chargée d'humidité ou dénaturée par un trop long séjour, puisse, pour ainsi dire, toucher plus d'une fois la viande.

Le plancher supérieur n'est élevé au-dessus de l'inférieur que de 5 peids $\frac{1}{2}$ environ, et la grandeur du local est calculée sur la quantité de viande qu'on y doit mettre.

On entretient la fumée nuit et jour au même degré de chaleur, et l'on calcule le temps que la viande doit y rester exposée, d'après la grosseur et l'épaisseur des morceaux; de sorte que quelques-uns ont besoin de cinq à six semaines, tandis que quatre suffisent pour d'autres. Les variations de température apportent aussi quelque différence dans la durée de l'opération; car, dans les gelées, la fumée pénètre mieux que dans les temps humides. On fume bien aussi quelquefois dans l'été, mais ce ne sont que de petites pièces, parce que la fumée les pénètre plus facilement, et qu'elles n'ont pas besoin d'être suspendues aussi long-temps; mais alors il faut bien prendre garde que la viande ne devienne aigrelette et ne se gâte.

On place les boudins dans la chambre supérieure; on les suspend sur des bâtons par des ficelles, qu'on peut enlever en même temps que les morceaux. On les laisse aussi plus ou moins de temps exposés à la fumée, suivant leurs diverses grosseurs : ceux d'en-

viron 4 à 5 pouces de diamètre ont besoin d'y rester pendant huit à dix semaines. La fumée arrive dans cette chambre haute par l'ouverture dont on a parlé, pratiquée au plafond de la chambre inférieure, et s'échappe par deux ou trois ouvertures qu'elle a dans le toit.

On ne brûle pour cette opération que du bois ou des copeaux de chêne : ce bois doit être très-sec, et n'avoir jamais pris de goût de moisi ni d'humidité, parce que le moindre de ces défauts se communiquerait à la viande. Les autres bois ne sont pas en usage.

VIANDES.

(Nouveau moyen de les conserver.)

M. *Bottcher*, pharmacien à Meuselwitz, près d'Allenbourg, en Saxe, vient de publier un nouveau procédé pour conserver les viandes. Il emploie pour cet usage la suie de cheminée, qui, indépendamment de l'acide pyroligneux, contient des parties bitumineuses propres à préserver de la corruption les substances animales. Voici son procédé :

La viande est d'abord imprégnée de sel ordinaire, puis humectée pendant quarante-huit heures avec la dissolution saline, et enfin essuyée avec un linge. Une livre de suie provenant d'une cheminée où l'on n'a brûlé que du bois, suffit pour conserver trois livres de bœuf. On met la suie dans un vase avec quatre pintes d'eau, on la laisse infuser pendant vingt-quatre heures en la remuant de temps en

temps; on décante l'eau, qui s'est chargée d'environ un vingt-cinquième du poids de la suie, et on y plonge la viande pendant une demi-heure; après l'avoir retirée de cette eau, on la sèche à l'air, et on la conserve à volonté. Elle ne perd rien de sa saveur pendant six semaines et plus.

VINAIGRE.

Dans les établissemens d'Orléans, qui sont les plus réputés de France, le local proprement appelé *vinaigrerie* est placé indifféremment, soit au premier étage, soit au rez-de-chaussée; mais on a toujours soin de choisir l'exposition du midi, afin de tirer parti de la température plus élevée de cette situation.

Les vaisseaux qui sont employés pour établir la fermentation sont des tonneaux qu'on nomme *mères*. On ne leur donne plus aujourd'hui, au lieu de 460 litres comme autrefois, que 230 litres au plus, parce qu'on a remarqué que le vin passe d'autant plus vite à l'état d'acide acétique, que sa masse est plus petite, et qu'il est plus en contact avec l'air.

On met les futailles sur quatre rangs, en les plaçant sur des traverses de sapin d'un pouce d'épaisseur. Les tonneaux sont percés, à la partie supérieure du fond antérieur, de deux trous: l'un, auquel on donne le nom d'*œil*, a deux pouces de diamètre; il sert à les charger et à retirer le vinaigre lorsqu'il est fait: l'autre, beaucoup plus petit, se trouve placé immédiatement à côté; il est destiné à donner issue à l'air,

parce que, pendant la charge, l'entonnoir bouche complètement la plus grande ouverture.

Lorsque l'on monte une vinaigrerie de vaisseaux neufs, on les emplit au tiers du meilleur vinaigre qu'on puisse se procurer, et qui devient la vraie *mère* du vinaigre; c'est sur cette première portion qu'on ajoute successivement le vin à acidifier. Dans le travail ordinaire, on met d'abord sur la *mère*, qui occupe le tiers du vaisseau, un broc de 10 litres de vin blanc ou rouge; huit jours après on en ajoute un deuxième, puis un troisième et un quatrième, toujours en observant le même intervalle de temps. C'est huit jours après cette dernière charge que l'on retire environ 40 litres de vinaigre, et on recommence les additions successives. En suivant cette méthode, chaque vaisseau ne peut donc produire par an que le double de sa capacité.

Il est nécessaire que le vaisseau soit toujours au tiers vide, si l'on veut que l'acétification n'éprouve aucun ralentissement; mais comme une partie de tartre et de lie gagne toujours la partie inférieure du tonneau, s'y amasse, et finit par s'opposer à la fermentation, il vient un moment où l'on est forcé d'interrompre pour enlever ce résidu: il faut remonter à neuf le tonneau à peu près tous les dix ans. La futaille dure environ 25 ans.

On doit, avant d'enlever le vinaigre, avoir recours à quelques signes particuliers pour reconnaître si la fermentation a été complète. On plonge dans la liqueur un bâton blanc, recourbé à une extrémité, et on le retire horizontalement: s'il se trouve chargé d'une écume blanche épaisse, à laquelle on a donné

le nom de *travail*, on juge l'opération terminée ; mais si le travail, au lieu d'être blanc et perlé, est rouge, c'est signe que la fermentation n'a pas été achevée, et on cherche à la faire marcher en ajoutant de nouveau vin, ou en augmentant la chaleur de l'atelier. 24°, et même 25° du thermomètre de Réaumur est la température qui convient le mieux à l'atelier, quoiqu'on ait écrit que le meilleur degré était 18°.

Avant de verser le vin dans les *mères*, on le clarifie de la manière suivante. On a des cuves fermées qui peuvent contenir de 12 à 15 pièces de vin. Le fond supérieur porte, à son centre, une ouverture de 4 à 5 pouces de diamètre, qu'on peut boucher ensuite avec un couvercle en bois ; cette ouverture est destinée à recevoir un large entonnoir. L'intérieur de la cuve est rempli de copeaux de hêtre ou *fouteau*, pressés et bien foulés. On verse le vin sur ces copeaux ; on laisse séjourner pendant quelque temps, puis on soutire doucement par une cannelle placée à la partie inférieure de la cuve. La lie se dépose sur les copeaux, et le vin sort très-clair.

PIN DU TOME SECOND.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES

DANS LE TOME SECOND.

	Pages.
GALACTOMÈTRE.	■
Galuchat.	2
Gaz hydrogène pour les aérostats. (Extraction en grand.)	3
Gélatine des os des animaux. (Extraction.)	4
Deuxième procédé. — Fabrication de la gélatine par l'acide muriatique.	9
Gélatine alimentaire (préparation de la).	15
Gélatine tannée imitant l'écaille.	17
Goudron de charbon de terre.	Ib.
Gravure. — Préparation des planches de cuivre pour la gravure.	19
Gravure à l'eau-forte.	20
Gravure des Anglais sur acier.	27
Procédé pour recarboniser la planche d'acier.	29
Procédé de transport de la gravure.	Ib.
Gravure sur planche d'acier.	31
Conservation des planches gravées.	34

	Pages.	
Moyen de conservation pour les planches de cuivre gravées.	34	I
Gravure du verre par l'acide fluorique.	35	Iod
Gruau d'avoine.	36	
HARENGS. — Salaison des harengs en Hollande.	40	Ivo
Harengs (saurage des).	41	F
Horlogerie. — Art de travailler les pierres dures employées dans l'horlogerie.	42	Ivo
De l'atelier du pierriste.	44	JO.
De l'exécution de quelques pièces.	47	(
Du perçage à l'esquille.	51	I
De l'exécution de la tuile ou cylindre d'échappement.	53	LA
Houille. — Carbonisation de la houille, ou fabrication du coke.	55	La
Huiles. (Épuration en grandes masses.)	58	L
Huile de pieds de bœuf (extraction de l').	59	L
Huile de ricin (nouveau moyen proposé pour l'extraction de l').	60	L
Huiles de poisson (procédés de la dépuratation des).	61	L
IMPRESSION DES ÉTOFFES. — Fabrication des cylindres pour impression des étoffes.	68	L
Impression des toiles. — Nouveau procédé d'impression en couleurs.	73	
Impression des étoffes de soie.	78	I
Mordans.	Ib.	
Des couleurs.	81	I
Traitement des étoffes de soie après l'impression.	92	
Impression des étoffes. — Nouvelle découverte pour remplacer la gomme.	Ib.	
Sublimé corrosif (deuto-chlorure de mercure).	93	
Impression et peinture. — Emploi du sous-chromate de plomb rouge d'écarlate, pour la peinture et pour l'impression sur calicot.	96	
Couleurs d'application. (Consolidation par la vapeur de l'eau bouillante.)	98	

Traitement des étoffes après le bain de vapeur.	102
Iodure de potassium. (Préparation par un procédé économique.)	103
Ivoire, os et corne. (Teinture.)	104
Procédés pour teindre la corne blanche.	105
Ivoire. (Moyen de blanchir celui qui a jauni.)	106
JOAILLERIE. — Roue des lapidaires de l'Indostan.	<i>Ib.</i>
Coloration artificielle des agates.	108
Imitation de l'aventurine.	<i>Ib.</i>
LAIT. — Conservation du lait pour le service de la marine.	110
Lames dites damas.	<i>Ib.</i>
Lames dites damas (imitation des).	115
Lampe de Davy pour les mineurs.	116
Lampe sans flamme.	117
Lampes de nuit, dites veilleuses.	118
Lanternes.	119
Laques français.	120
Lessivage des sels. — Lessivage économique des soudes brutes dans un grand établissement; procédé qui pourrait être appliqué dans beaucoup d'autres opérations.	123
Levûre. — Conservation de la levûre pour les usages de la boulangerie.	126
Limes.	128
Limonade sèche.	132
Limonadier. — Nouvel appareil pour faire le café, le thé, etc.	<i>Ib.</i>
Liqueur. — Liqueur composée pour la marque du linge.	133
Lithographie. — Pierres lithographiques.	134
Lits à vent ou à air.	137
Lustrage des étoffes.	138
MARBRERIE. — Dressage et polissage des marbres.	140
Manière de scier et débiter les marbres, et de les polir.	141
Mars ou résidus du lessivage des soudes artificielles, em-	

	Pages.
ployés comme mortier-ciment.	143
Massicot (fabrication du).	<i>Ib.</i>
Masques (fabrication des).	145
Mastic bitumineux.	153
Emplois du mastic-bitume.	155
Mastics (préparation des).	161
Mégisserie.	168
De la mégisserie des peaux non pelées.	170
Miel. — Extraction du sucre du miel, et clarification du miel.	172
Moiré métallique.	175
OBJETS DIVERS. — Bas-reliefs en albâtre.	179
Bruniture du fer.	180
Chlorure d'antimoine.	181
Couleur pour les carreaux et parquets d'appartemens.	184
Encaustique pour les carreaux et parquets.	185
Chantepleures en porcelaine.	186
Liqueur dite de Guyot pour la conservation des substances végétales et animales.	187
Coupellation. — Petites coupelles de M. le Baillif pour les essais au chalumeau.	188
Feutre imperméable.	189
Jauge à ruban.	191
Machine pour faire le vide, ou condenser l'air dans un récipient, sans le secours des soupapes.	192
Nyctographe de M. Julien Leroy.	193
Or et platine artificiels.	194
Polissage. — Manière de polir les meubles communs.	195
Orfèvrerie et bijouterie. — Procédé pour donner de l'éclat à la bijouterie.	<i>Ib.</i>
Procédé pour donner aux vases de terre la propriété de résister au changement subit de température.	196
Procédé commode et économique pour le lessivage des matériaux imprégnés de substances salines, etc., etc.	197
Procédé pour transporter sur le verre, sur une bau-	

druche, ou sur du papier huilé, l'impression d'une gravure en taille-douce.	199
Raffinage du sucre.	200
Dépôts terreux. — Moyen d'enlever, ou même de prévenir les dépôts terreux qui se forment dans l'intérieur des chaudières à vapeur.	201
Réduction des substances en poudre impalpable.	202
Salubrité. — Appareil pour empêcher la suffocation par la fumée.	203
PAINS A CACHER. — Des instrumens employés dans la fabrication des pains à cacheter.	206
Fabrication des pains à cacheter blancs.	<i>Ib.</i>
Coloration des pains.	207
Des pains pour hosties.	208
Pains à cacheter transparents.	<i>Ib.</i>
Papier (collage du).	209
Sur un moyen de fabriquer du papier avec de la paille et autres végétaux, et sur la préparation des chiffons destinés à faire du papier. — Procédé pour le papier de paille.	210
Procédé pour rendre, sans putréfaction, les chiffons propres à faire promptement du papier.	211
Papier de cuir.	<i>Ib.</i>
Papier maroquiné. — Procédés de fabrication de papiers maroquinés de diverses couleurs, et brossés à la manière anglaise.	212
Papier-ivoire, à l'usage des peintres en miniature.	220
Papier (marbrure, jaspure et granitage du).	224
Préparation des couleurs de pastel.	232
Peinture sur émail (couleurs employées dans la).	240
Peinture sur verre. — Description d'un procédé pour peindre sur verre.	253
Manière d'appliquer les couleurs.	256
Dorure sur verre.	258

	Pages.
Peinture. — Procédé pour la conservation des peintures à fresque.	259
Pierres factices. — Ciment naturel des Anglais, dit <i>ciment de Parker</i> , ou <i>ciment romain</i> .	<i>Ib.</i>
Du gisement et des caractères extérieurs auxquels on peut reconnaître la pierre à ciment.	261
De la cuisson des pierres à ciment.	263
Mode d'emploi du ciment naturel.	<i>Ib.</i>
De la pierre à ciment artificiellement composée.	268
Plomb. — Mémoire sur le parti qu'on peut tirer du sulfate de plomb dans les arts; par M. <i>Berthier</i> , ingénieur des mines.	270
Plumes à écrire (préparation des).	284
Poêles en terre cuite. — Procédés pour peindre et pour dorer les poêles en terre cuite.	286
Poteries. — Nouvelle couverte ou émail pour la poterie rouge.	288
Nouvel émail pour la poterie.	291
Composition d'une pâte pour poterie rouge non émaillée, propre à toutes sortes de vases.	<i>Ib.</i>
SABLES-POUDRETTES. — Coloration des sables pour poudrer l'écriture.	293
Sculpture. — Manière de graver sur l'albâtre gypseux, et de le nettoyer.	<i>Ib.</i>
Gravure et sculpture en relief.	294
Moyen de nettoyer les taches d'albâtre.	295
Sur la manière de faire des reliefs sur bois.	296
Stuc ligneux ou bois coulé. — Procédé pour mouler des ornemens en relief.	297
Enduit conservateur des statues et bas-reliefs.	298
Sels.	300
Acétate de cuivre.	302
Acétate de fer. (Pyrolignite de fer.)	304
Acétate de plomb, sel de Saturne, sucre de Saturne.	305

TABLE DES MATIÈRES.	465
	Pages.
Carbonate de soude saturé. (Bi-carbonate.)	307
Fabrication du sous-carbonate d'ammoniaque. (Sel volatil d'Angleterre.)	308
Fabrication du sous-carbonate de magnésie.	310
Soudage. — Composition d'une bonne soudure pour le cuivre.	312
Fonte et tôle réunies au moyen de la soudure forte.	314
Soudure du fer, de l'acier et de la tôle.	315
Soufre. — Description des procédés relatifs au raffinage du soufre.	<i>Ib.</i>
Soufre (fabrication de la fleur de).	323
Stéatite (ses emplois).	324
Strass. — Imitation des pierres précieuses.	327
Suif. — Procédé pour durcir et purifier le suif et toutes les graisses animales.	336
TANNAGE ET TEINTURERIE. — Sur des perfectionnemens obtenus dans l'art du tanneur et dans celui du teinturier.	338
Bois de teinture.	339
Bleu Raymond.	341
Écarlate.	343
Couleur jaune sur étoffes. — Procédé pour fixer sur la laine, la soie, le coton, le chanvre, etc., une très-belle couleur jaune minérale.	352
Essai manufacturier de l'indigo, pour en reconnaître la valeur vénale.	355
Purification de l'indigo.	360
Cuve d'indigo pour la teinture en bleu.	363
Nouveaux procédés pour fixer des couleurs solides sur coton, fil, soie, laine, paille, etc.	370
Sels d'étain employés dans la teinture, etc. (Préparat.)	378
Teinture des bois indigènes.	381
Procédé pour obtenir un beau noir.	383
Beau bleu.	<i>Ib.</i>

	Pages.
Beau jaune.	384
Vert brillant.	385
Rouge brillant.	<i>Ib.</i>
Couleur pourpre.	<i>Ib.</i>
Couleur orangée.	386
Pression atmosphérique utilisée.	<i>Ib.</i>
Lac-lake et lac-dye. — Moyens de les approprier aux opérations de la teinture.	390
Tissus de crin pour meubles.	396
Tissus imperméables.	399
Emploi d'une composition colorée propre à rendre les toiles, les canevas et les draps durables, souples et imperméables à l'eau.	401
Toiles et cordes dites humidifuges. — Procédés de M. Guibert.	401
Tissus incombustibles. — Note sur la propriété qu'ont les substances salines de rendre les tissus incombustibles; par M. Gay-Lussac.	410
Typographie. — Composition pour les rouleaux qui remplacent aujourd'hui les balles d'imprimerie.	416
VERNIS.	418
Vernis pour le bois.	<i>Ib.</i>
Composition du vernis.	<i>Ib.</i>
Vernis pour le bois, qui résiste à l'action de l'eau bouillante.	420
Description des procédés à employer pour composer et fabriquer le vernis d'or ou doré, destiné à être appliqué sur le laiton ou le bronze, l'argent et l'étain.	421
Manière d'appliquer ce vernis.	423
Préparation et application de la laque sur le cuivre.	426
Laque ordinaire pour le cuivre, l'étain, etc.	<i>Ib.</i>
Laque fine et pâle.	427
Addition des couleurs.	<i>Ib.</i>
Manière d'appliquer le vernis.	428

TABLE DES MATIÈRES.**467**
Pages.

Composition d'un vernis pour la bijouterie et les ornemens.	429
Vernis inattaquable.	431
Vernis noir imitant celui de la Chine.	<i>Ib.</i>
Différens vernis.	432
Manière d'employer les vernis.	444
Manière de vernir les boiseries.	446
Vernir les papiers de tenture.	447
Vernir les fers et balcons extérieurs.	<i>Ib.</i>
Manière de polir, lustrer, enlever, etc., etc., les couleurs et les vernis altérés.	<i>Ib.</i>
De l'emploi des couleurs au vernis.	450
Viandes fumées à la manière de Hambourg.	451
Viandes. (Nouveau moyen de les conserver.)	454
Vinaigre.	455

FIN DE LA TABLE DU TOME SECOND.

SECRETS MODERNES

DES

ARTS ET MÉTIERS,

ouvrage

COMPRENANT LES DÉCOUVERTES LES PLUS RÉCENTES DANS LES ARTS INDUSTRIELS, ET LEURS APPLICATIONS; LA DESCRIPTION DES BREVETS D'INVENTIONS OBTENUS DEPUIS PLUS DE VINGT ANS; LES PROCÉDÉS EMPLOYÉS DANS LES PLUS CÉLÈBRES MANUFACTURES DE LA FRANCE ET DE L'ANGLETERRE; LA THÉORIE DE LA FABRICATION DES COULEURS, DES VERNIS, DES MASTICS, DU PAPIER, DES COLLES, ETC. ;

RECUEILLI ET MIS EN ORDRE

Par Delouze,

Auteur du Maître de Forges, du Traité de l'Eclairage au Gaz, 2 vol. in-8° et Atlas; etc.

TOME TROISIÈME.

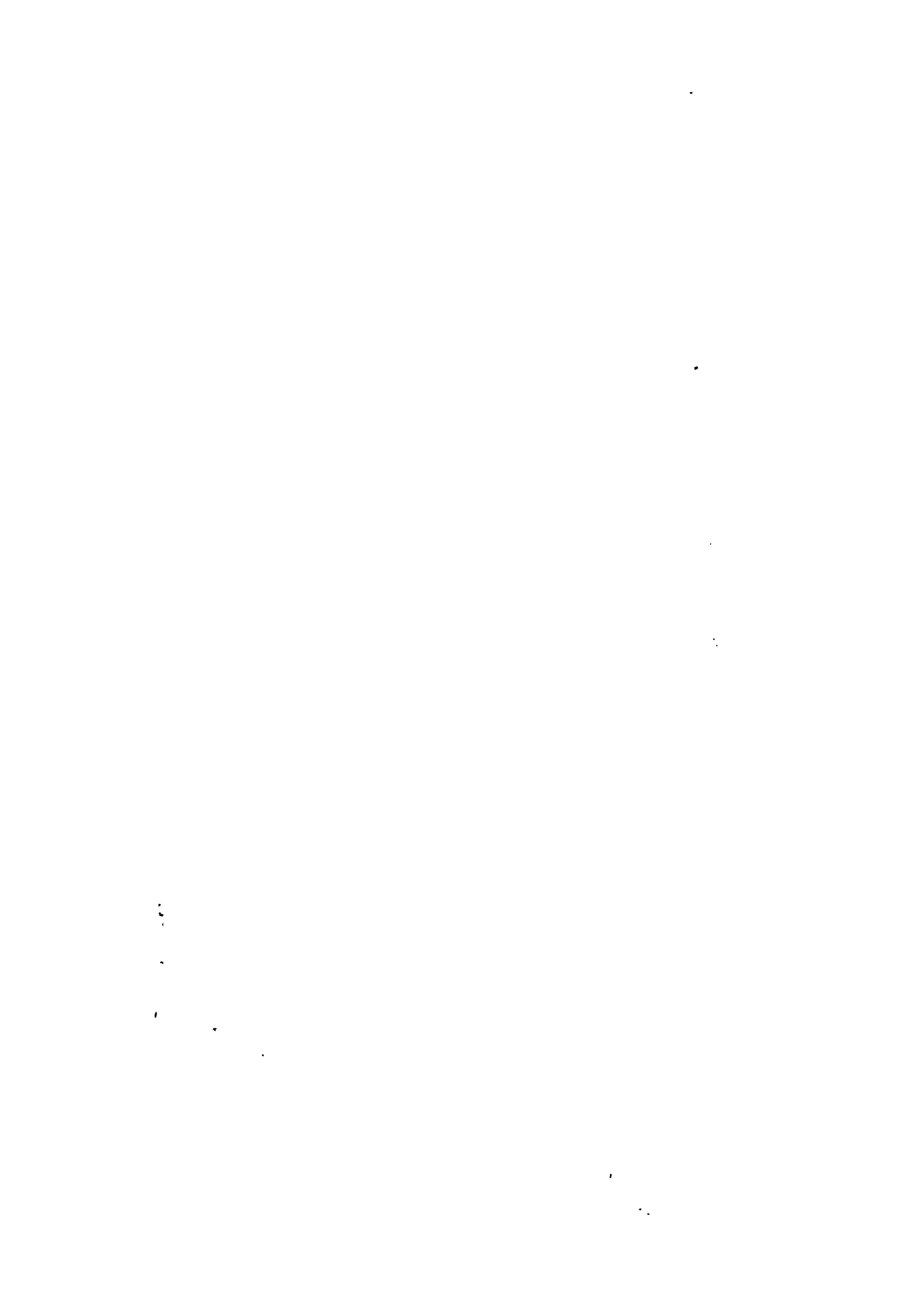


PARIS,

LIBRAIRIE DE MAISON, SUCCESSEUR DE M. AUDIN,

Quai des Augustins, n. 29.

—
1840.



AVIS

Du Libraire - Editeur.



Huit années se sont écoulées depuis qu'a été publiée la première édition des deux premiers volumes de ce recueil.

Le besoin d'un supplément se faisait donc sentir, et il a été réclamé par un grand nombre de nos correspondants. De semblables suppléments sont une nécessité que fera toujours naître le progrès de l'Industrie et des découvertes qui s'y rattachent.

Non seulement nous avons à produire de nouvelles inventions industrielles ou artistiques; mais les procédés des fabricans dont nous avons déjà parlé dans les deux premiers volumes, ont reçu de nombreux perfectionnements : il eut été difficile pour nous, et tout aussi fatigant, pour nos lecteurs, dans beaucoup de cas du moins, de vouloir noter ces perfectionnements isolément, et sans rien rappeler des articles d'où ils dépendent dans la première publication. Cette considé-

ration explique pourquoi on verra reparaître dans ce troisième volume, quelques-uns des titres d'articles qui figuraient déjà dans les deux premiers.

Nous nous croyons d'autant mieux fondé à adopter cette marche, qu'ayant l'intention de livrer séparément à ceux qui pourraient le désirer, ce troisième volume, il paraissait convenable d'en faire un recueil qui pût satisfaire complètement au besoin des personnes auxquelles les deux premiers volumes sembleraient superflus, à raison de la spécialité à laquelle ils voudraient borner leurs recherches.

Quant à l'ordre alphabétique général adopté pour le classement des articles dans ce troisième volume, nous pensons qu'il plaira généralement. Il a, d'ailleurs, incontestablement l'avantage de supprimer les titres perdus d'une multitude de divisions, et d'offrir un texte beaucoup plus compact et plus utile.

LES
SECRETS MODERNES
DES ARTS ET MÉTIERS.

ACÉTIFICATION.

*Nouveau procédé, pour obtenir le vinaigre au moyen
de l'alcool.*

Un allemand, M. Schurembach, a le premier fait connaître ce procédé, qui est fondé sur une saine théorie de l'acétification, et qui est maintenant mis en pratique dans grand nombre de vinaigreries du Nord de l'Europe : voici la description qu'en a donnée Dingler.

Des tonneaux de cinq à six hectolitres de capacité sont remplis de copeaux de hêtre, tassés mais non foulés ; on verse dans chacun, au moyen d'un arrosoir, dix-huit litres d'eau-de-vie à 23 ou 25°, et autant de ferment ; douze heures après on soutire le liquide, et on le verse de nouveau sur les copeaux ; après douze autres heures on arrose de la même manière avec un litre et demi d'eau-de-vie et autant de

ferment, et ainsi de suite : après quarante-huit heures le vinaigre est fait.

Les tonneaux doivent être fermés par des couvercles qui joignent exactement ; sur le côté, près de la bonde, on laisse une ouverture qui permet le renouvellement continu de l'air.

Le hêtre rouge est préférable pour copeaux ; on le fait tremper pendant vingt-quatre heures dans l'eau, et on le réduit en copeaux de demi-ligne d'épaisseur, dont on remplit tout d'abord les tonneaux ; on commence par arroser avec douze litres de bon vinaigre, et on maintient une température de 32 à 35°, en les arrosant, de douze heures en douze heures, avec le liquide qui a passé : au bout de trois jours les vaisseaux sont prêts à servir.

On acidifie facilement, en quarante-huit heures, dans un seul et même vaisseau, vingt-quatre litres d'un liquide composé de dix-huit p. d'eau, trois d'eau-de-vie et trois de ferment. En employant au total, vingt litres d'eau-de-vie, vingt de ferment, et cent d'eau, et pratiquant trois arrosements par jour, l'opération est achevée en huit jours.

Pour préparer le ferment dont il vient d'être parlé, on mêle 37 k. 5 de seigle grossièrement moulu, avec 12 k. 5 de farine de Maïs, d'orge ou de froment ; on brasse avec 260 litres d'eau à 60° de température en hiver, ou 342 litres d'eau à 65° en été. On couvre la cuve du brassin, et on abandonne le tout pendant une demi-heure ; on brasse alors de nouveau et fortement, et fréquemment pendant deux heures et demi ; on réduit peu-à-peu 436 litres d'eau à 558 en été, en brassant conti-

soellement ; puis on met en levain avec quatre litres de levure. Quand la fermentation alcoolique est terminée, on tire à clair la liqueur, et on la verse dans un tonneau, en y mêlant de l'eau-de-vie à 18 ou 20 degrés. Ce liquide peut être conservé pendant huit jours sans éprouver d'altération. •

ACIDE CITRIQUE.

L'emploi de cet acide dans plusieurs opérations de la teinture, pour lesquelles on n'a pu jusqu'ici le remplacer par aucun autre, rend son histoire importante. ●

A l'état de pureté, l'acide citrique se présente sous forme de cristaux en prismes obliques, qui contiennent 18 % d'eau de cristallisation.

La saveur aigre et fort agréable de cet acide, le fait généralement rechercher pour les limonades.

Récemment, M. Tilloy a proposé d'extraire l'acide citrique des groseilles, où il est contenu en grande quantité. Voici son procédé, qui semble offrir de bien grands avantages dans les localités où ces fruits abondent.

Il écrase les groseilles et les abandonne à la fermentation, puis distille pour séparer l'alcool : après avoir exprimé le suc, il l'avait d'abord saturé à chaud par la craie. Le citrate de chaux résultant, est soumis à la presse pour la débarrasser du malade qui se forme en même temps. Il décompose son citrate de chaux par l'acide sulfurique étendu du double de son poids

d'eau; il sature de nouveau l'acide citrique par le carbonate de chaux, et décompose encore une fois par l'acide sulfurique : Il fait bouillir enfin l'acide citrique obtenu de cette nouvelle décomposition, avec du charbon animal, pour le décolorer, et achève la purification en le tassant dans un entonnoir ou forme en terre, en le lavant avec de très-petites quantités d'eau à la fois.

D'après M. Tilloy, l'acide citrique pur ne lui revient qu'à 6 fr. 48 c. le kilogramme.

On trouve quelquefois, dans le commerce, l'acide citrique en mélange avec l'acide tartrique. Cette fraude est facile à reconnaître, en dissolvant dans de l'eau distillée une certaine quantité des cristaux suspects, versant la dissolution dans de l'acétate de plomb, et lavant le précipité avec de l'eau distillée jusqu'à ce que la liqueur ne précipite plus par l'acide sulfurique. Si on traite alors le précipité par l'ammoniac en excès, il se dissout en entier s'il n'est composé que de citrate de plomb; mais s'il renferme du tartrate, une partie résiste à l'action de l'ammoniac.

Si on abandonnait la liqueur à elle-même, elle deviendrait laiteuse, après un certain tems, à cause de la précipitation du tartrate.

ALCOOL.

Tout

fermentées renferment en plus
antité, une substance particu-

lière, identique, quand elle a été séparée : c'est l'alcool.

A l'état de pureté parfaite, l'alcool, connu alors sous le nom d'*alcool absolu*, a une densité de 0,7947 à la température de 15°, (l'eau étant 10) son odeur est suave, sa saveur brûlante; il a tant d'affinité pour l'eau, qu'il raccornit les tissus animaux, et produirait la mort si on en ingérait une certaine quantité à la fois dans l'estomac : il bout à 78° 41, brûle avec une flamme jaune sans déposer aucune suie; il n'est pas encore prouvé qu'il puisse affecter la forme solide sous l'influence d'une très-basse température; les résultats annoncés à cet égard n'ayant pas été comprimés par des expériences incontestables.

C'est toujours à l'état de mélange avec une plus ou moins grande portion d'eau, que l'on trouve l'alcool dans le commerce; la distillation à laquelle on soumet les liqueurs fermentées n'en séparant jamais l'alcool absolu.

Un phénomène fort remarquable, et qui est peut-être destiné à d'utiles applications, a été observé en Allemagne par Sommering : si on remplit presque entièrement d'alcool faible un vase que l'on recouvre avec un morceau de vessie, on trouve que l'alcool, par un temps sec et chaud (40 ° environ de température) s'est concentré. Cette expérience, qui semble renverser toutes les notions acquises, peut donner un résultat encore plus tranché en se servant d'une vessie entière pour renfermer l'alcool. On prend une vessie de bœuf ou de veau que l'on fait tremper quelque temps dans l'eau, puis on la lave et la corroie avec soin, on l'insuffle, et après l'avoir dépouillée de ses

vaisseaux, on lie les deux uretères, et on la retourne pour séparer les mucosités qui la tapissent dans son intérieur. On la laisse sécher à l'état d'insufflation, et on y donne, avec une dissolution de colle de poisson, une couche à l'intérieur et deux à l'extérieur. Quand elle est sèche, on la remplit presque entièrement d'alcool faible, et après avoir lié le col, on la suspend au-dessus d'un poêle ou d'un bain de sable, de manière à ce qu'elle soit à une température de 40 à 50 °. Si l'alcool marquait 29 à 30 ° à l'aréomètre de Baumé, après trois ou quatre jours il est parvenu à l'état anhydre, d'après l'auteur; mais des expériences répétées plusieurs fois par divers savans, semblent prouver que l'alcool retient encore 2 % d'eau.

Une vessie préparée comme il vient d'être dit, peut servir plus de cent fois; à la fin cependant elle devient dure et coriace au point de n'être plus perméable à l'hum.

On rencontre plus particulièrement l'alcool du commerce à deux états différens de concentrés; sous l'un il est usité comme boi, tandis que sous l'autre il sert à diverses préparations. Il est indispensable, pour le succès de ces opérations, et surtout pour connaître la valeur vénale de l'alcool, de déterminer son degré de force ou de spirituosité avec une grande précision: c'est au moyen des aréomètres qu'on y parvient; mais, outre que ceux qui, sous différentes formes, ont été successivement employés, offrent des degrés arbitraires qui sont loin de représenter les quantités absolues d'alcool contenues dans les liqueurs que l'on essaie, une cause d'erreur extrêmement grave s'offre dans leur emploi, le changement

de densité relatif à la température à laquelle on opère. Les transactions commerciales qui se font sur les *esprits*, exigeaient des moyens plus exacts que ceux que l'on possédait ; c'est à M. Gay-Lussac qu'on les doit. Une loi a réglé que le droit sur les *esprits* serait perçu d'après la quantité en centièmes d'alcool vrai qu'ils renferment, et a prescrit l'usage de l'*alcoomètre* Gay-Lussac.

Supposons que la température à laquelle nous déterminons la densité d'un liquide composé d'alcool et d'eau, soit constante ; si l'aréomètre dont nous faisons usage était construit de manière que chacun de ses degrés indiquât un centième d'alcool, nous trouverions directement la proportion d'alcool par l'affleurement de l'instrument ; mais la température venant à varier, l'affleurement aura lieu au même degré pour des quantités différentes d'alcool, et inversement, la même quantité d'alcool ne donnera pas toujours le même degré suivant le sens dans lequel la température aura varié. Si par une suite d'expériences exactes, on a déterminé les variations de densité correspondantes aux diverses températures, les tables qui auront été dressées indiqueront exactement les quantités d'alcool vrai pour une température quelconque.

Pour bien faire comprendre l'usage de ces tables, usage qui est extrêmement important, nous ne pouvons mieux faire que de citer quelques uns des exemples donnés par M. Gay-Lussac.

Pour déterminer la quantité d'alcool, M. Gay-Lussac prend pour terme de comparaison l'alcool pur, en volume, à la température de 15° centigrades

(12° Réaumur), et représente la *force alcoolique par cent centièmes*, ou l'UNITÉ.

Conséquemment la force d'un liquide spiritueux est le nombre de centièmes, en volume, d'alcool pur que le liquide renferme à la température de 15° centigrades.

L'alcoomètre centésimal est gradué à cette température de 15°, et son échelle est divisée en cent parties ou degrés, dont chacun représente un centième d'alcool; la division 0° correspond à l'eau pure, et celle 100° à l'alcool absolu; plongé dans un liquide à 15° de température, il en fait connaître immédiatement la *force*. Par exemple, si dans une eau-de-vie à la température de 15° il s'enfonce jusqu'à la division 50, il indique que la *force* de cette eau-de-vie est de 50 centièmes, c'est-à-dire qu'elle contient 50 % de son volume d'alcool vrai. Dans un liquide, où, dans les mêmes circonstances, il s'enfoncerait jusqu'à 86, il indiquerait une *force* de 86 centièmes; etc., etc.

Les degrés de l'alcoomètre indiquant des centièmes d'alcool, prennent le nom de *dégrés centésimaux*; on les écrit en plaçant à droite et au-dessus du chiffre qui les exprime, la lettre *c*; c'est ainsi qu'on les a inscrits dans toutes les tables; mais, pour le calcul, il est préférable de les appeler *centièmes*, et de les écrire comme des fractions décimales.

On obtient immédiatement les quantités d'alcool dans des liquides spiritueux, par les indications de l'instrument, en *multipliant* le nombre qui exprime le volume du liquide spiritueux, par la *force* de ce liquide.

Par exemple, une pièce d'eau-de-vie de 634 litres, de la force de 55 c., ou 0, 55.

$$\begin{array}{r} 634 \\ 0, 55 \\ \hline 3, 170 \\ 3, 170 \\ \hline \end{array}$$

Contient 3.48 litr. 70.

Une pièce d'esprit de 728 litres, de la force de 86° 4 c. au 864.

$$\begin{array}{r} 728 \\ 0, 864 \\ \hline 2, 912 \\ 4, 568 \\ 5, 824 \\ \hline \end{array}$$

Contient 3.28 litr. 992 d'alcool.

Quand le liquide spiritueux n'est pas à la température de 15° centigrades, il faut l'échauffer avec la main, s'il est plus froid, et le refroidir, en plongeant dans de l'eau de puits récemment tirée, s'il est trop chaud, le vase qui le renferme. Mais comme ce moyen pourrait encore donner lieu à des erreurs, M. Gay-Lussac a calculé des tables de correction qui permettent de déterminer exactement le degré d'une liqueur alcoolique quelconque, et à toute température, sans aucun calcul, et par la seule observation du degré alcoométrique indiqué par l'instrument : l'emploi de ces tables est d'autant plus important, que les variations de température altèrent à la fois le degré et le volume du liquide spiritueux, et que les variations dues à ces deux causes peuvent élever à plus de douze

pour cent de la valeur du liquide spiritueux, et cela dans les limites de 0° à 30° de température.

Les tables, dressées avec beaucoup de soin par M. Gay-Lussac, sont aussi faciles à employer que les tables de multiplication ordinaires; elles donnent le moyen de faire la correction des indications de l'alcoomètre, quand la température est au-dessus ou au-dessous de 15°, celle du volume des liquides spiritueux dans les mêmes circonstances, et l'évaluation de la force de ces liquides en degrés centésimaux et en degrés de cartier. Nous citerons quelques exemples de leur emploi.

1,000 litres d'une eau-de-vie dont la force apparente est de 44 centièmes à 2° centigrades de température, doivent être ramenés à une température de 15°. La table indique 49 centièmes pour la force; mais en passant de 2° à 15° le liquide a augmenté de volume, et donne 1,009 litres; le produit de leur multiplication est 494 litres 41, qui indique la *richesse*.

Si le liquide eût été à 25° et eut marqué 53 centièmes, en s'abaissant à 15° de température, les 1,000 litres n'occuperaient plus que 993 litres, et le degré serait 49 centièmes 3; en les multipliant on trouve que le liquide représenterait 486 litres 55 d'alcool vrai.

Quand un liquide spiritueux dont on a mesuré la force dans une localité et pour une température donnée, est transporté dans une autre où la température est différente, le volume a varié: il s'agit de reconnaître la force réelle de ce liquide pour constater s'il n'a pas été altéré; on y parvient facilement. Supposons qu'un *esprit* de la force apparente de 80 centièmes et

d'une force réelle de 82 centièmes 6, soit expédié d'un lieu où la température était de 6°, pour un autre où elle est de 25°, la force apparente étant alors de 85 centièmes 4, on en cherche la force réelle qui est de 82 centièmes 5, qui coïncide avec la première; on cherche en même temps si le volume est resté le même, et on trouve que les volumes correspondant à 6° et 25° sont 1,009 et 990, dont la différence, à peu près de 19 sur 1,000, donne l'augmentation de volume que l'esprit éprouve en passant de l'une à l'autre.

Si le volume du liquide est différent de 100, on multiplie la richesse par ce nombre, et on divise par 100; ainsi, on a 647 litres d'eau-de-vie à 54 centièmes pour 20°; pour en déterminer la force, on trouve pour 100 litres 52, et pour 647 $100 : 52 \text{ litres} :: 647 : x$

$$= \frac{52 \times 647}{100} = 336, \text{ } 44.$$

On pourrait négliger les variations de volume occasionnées par les changemens de température, qui, pour les extrêmes de 0° à 30°, s'élèvent à 3 centièmes: on en tient facilement compte comme nous l'avons fait voir.

Les esprits à divers degrés peuvent être obtenus par des mélanges d'eau et d'alcool pur, ou d'esprit à divers degrés; cette opération est connue sous le nom de *moaillage*.

Si par exemple, on a 1,000 litres d'esprit à 86 centièmes, ou du 86, et qu'on veuille en faire du 50, on trouve qu'il faut ajouter 761 litres d'eau, et l'on ob-

lange. Quand le mélange est bien fait, on le verse dans un vase de terre, et on y ajoute un peu de mucilage de gomme adragant pour en former une pâte très-molle en agitant le tout avec un morceau de bois; on y plonge alors, une à une, les allumettes que l'on a placées par l'extrémité opposée dans du sable.

L'usage s'étant introduit de colorer ces allumettes en rouge ou en bleu, on mêle à la pâte un peu de cinabre ou d'indigo.

Si les fleurs de soufre étaient acides, comme cela arrive très-fréquemment, il faudrait préalablement les bien laver et les sécher.

Tout récemment M. Merckel vient d'apporter à la fabrication de ce genre d'allumettes une modification remarquable, pour laquelle il a pris un brevet; au lieu de se servir de bois pour les confectionner, il fait usage de bougies filées très-fines qui, par le moyen d'une machine, sont coupées de longueur dans un peigne qui en maintient un grand nombre à la fois, et qui sert à les plonger dans la pâte préparée, et à les contenir pendant la dessication.

Les allumettes de M. Merckel présentent le très-grand avantage de pouvoir servir à la fois à se procurer de la lumière et à la conserver pendant quelque temps.

Pour obtenir de la lumière avec les allumettes oxygénées, chacun sait qu'il faut en plonger l'extrémité préparée dans un bocal renfermant de l'amiante humectée d'acide sulfurique concentré. L'emploi de ces allumettes n'est pas facile dans l'obscurité; c'est pourquoi M. Merckel a imaginé de placer son bocal sur un ressort à boudin, et au lieu d'un bouchon, de faire

pour le col qui est rodé à cet effet, sur une lame d'un corps élastique attachée au couvercle de la boîte : par ce moyen le bocal est ouvert et fermé sans aucune précaution.

ARGENT.

Le nitrate d'argent (argent dissous dans l'acide nitrique) teint en noir les substances organiques ; on peut s'en servir pour marquer le linge d'une manière solide ; pour cela il ne s'agit que d'imprégner la place avec un peu de dissolution de potasse ; on laisse sécher, et on écrit ensuite avec une dissolution de nitrate d'argent à laquelle on a ajouté un peu de gomme pour la rendre légèrement visqueuse ; on expose à la lumière, et on lave après vingt-quatre heures.

Fulminate d'argent. On dissout une partie d'argent dans vingt parties d'acide nitrique à 1, 36 de densité, et l'on ajoute à la dissolution refroidie et par petites portions, 27 parties d'alcool à 0, 85 ; on chauffe peu à peu au bain de sable, et on porte la liqueur jusqu'à l'ébullition ; on la retire aussitôt qu'il se forme un précipité, l'action devenant si vive, que la liqueur serait projetée au-dehors du vase ; on y ajoute, à diverses reprises, une quantité d'alcool égale à la première : la poudre, de noire devient blanche ; on étend la liqueur d'eau, on la jette sur un filtre, et on lave bien ; mais cette matière détonne avec tant de violence qu'il ne faut pas la faire tomber avec un tube. (Il y a des exemples de personnes qui ont été tuées en opé-

rant de cette manière), ni même avec une barbe de plume; on courrait les plus grands dangers en cherchant à la renfermer dans un flacon. On la laisse se dessécher à l'air sur du papier.

C'est avec ce sel qu'on prépare des cartes qui fulminent, quand on les approche de la chandelle, ou qu'on leur fait éprouver un frottement brusque et violent. Quelques grains de fulminate sont placés dans une carte dédoublée que l'on recolle avec un peu de gomme.

Les bonbons *à la cosaque* se préparent d'une manière analogue : on a des bandes de papier sur lesquelles on colle avec un peu de gomme, du verre en poudre grossière; on répand un peu de fulminate au-dessus du point où se trouve le verre, et sur la partie gommée, et on en réunit deux, de sorte que les parties d'argent soient près l'une de l'autre sans se toucher : quand le tout est desséché, en tirant en sens inverse les deux extrémités des bandes de papier, l'argent fulmine violemment.

On fait aussi des bombes avec quelques grains de cette poudre que l'on insère dans de petites boules de verre soufflées à la lampe, sur l'ouverture desquelles on colle un peu de papier. Jetées à terre, ou comprimées sous le pied, ces boules font entendre une violente détonation.

On connaît une autre espèce d'*argent fulminant*, qui n'est guère plus tactile. C'est le produit de la dissolution de l'oxide d'argent dans l'ammoniac; la liqueur, qu'on laisse évaporer spontanément à l'air, laisse une substance noire, brillante. Cette même combinaison

fulminante se forme aussi quand on verse de l'ammoniac, et ensuite de la potasse dans un sel d'argent.

ARGENTURE.

Les pièces destinées à être argentées ayant été découpées, on peut les argenter par deux procédés entièrement différents : l'un qui consiste à appliquer à leur surface des feuilles d'argent extrêmement minces ; l'autre à les imprégner d'une liqueur ou saupoudrer d'une poudre renfermant du *chlorure d'argent*. Le contact de cuivre en sépare l'argent, qui reste fixé à la surface. Le premier procédé produit l'argenture dite en *feuilles* ; on donne le nom de *poudres à blanchir* aux matières solides, et de *bouillitoires* aux liqueurs employées dans le second procédé.

On ne parlera pas ici du premier de ces procédés, qui a été fort long-temps décrit dans beaucoup d'ouvrages sur les arts et métiers : on ne s'occupera que du deuxième procédé, beaucoup moins connu et dont les recettes sont variables.

Un allemand, nommé Mellawitz, a fait connaître une espèce d'argenture très-belle et assez solide, mais qui a le défaut d'être assez coûteuse.

Dans son procédé on humecte, au moyen d'un pinceau, la surface de la pièce bien découpée avec une dissolution légère de sel marin, et on tamise dessus, avec le plus d'uniformité possible une poudre composée d'argent précipité de sa dissolution nitrique par une lame de cuivre ; la proportion d'argent est une

partie, chlorure d'argent bien lavé, et sec, une partie; borax 2 parties qui ont été triturées bien fin et passées au tamis de soie. On porte la pièce ainsi saupoudrée au feu et on l'y laisse rougir; on la retire à l'aide des pinces et on la jette toute chaude dans de l'eau bouillante qui tient en dissolution un peu de sel marin et de crème de tartre; ensuite on la gratte-brosse bien exactement.

On passe ensuite très-également avec un pinceau, une couche d'une pâte formée avec de la poudre de l'opération précédente, et de sel ammoniac bien pur, sel marin, sulfate de zinc, et fiel de verre: tous ces ingrédients à parties égales. Tout doit être mélangé et porphyrisé avec soin, et délayé dans un peu d'eau légèrement gommée.

On porte la pièce au feu de nouveau et on la chauffe jusqu'au rouge-cerise; puis on la jette dans de l'eau bouillante et on gratte-brosse à l'eau froide on y passe ensuite successivement trois à quatre couches de la même composition en suivant le même procédé.

Dans ces opérations l'argent pénètre assez profondément dans le cuivre, et par conséquent cette argenture est solide; d'ailleurs, si quelque partie vient à se détériorer, on peut la réparer facilement sans être obligé de retoucher à toute la pièce, parce qu'il suffit d'appliquer de la composition sur la partie qui doit être réargentée.

La base des préparations employées pour l'argenture du procédé général n° 2, est presque toujours le chlorure d'argent que l'on rend soluble au moyen de chlorures alcalins, et que l'on mélange en même

temps avec différentes substances qui facilitent l'adhérence de l'argent, et tendent d'ailleurs à empêcher qu'il ne se produise des aspérités cristallines ; mais il est une foule de recettes qui conduisent plus ou moins bien et directement au résultat cherché.

1° On dissout de l'argent fin dans la moindre quantité possible d'acide nitrique ; si l'acide est pur, le métal disparaît entièrement, s'il contenait un peu d'acide muriatique, il se précipiterait du *chlorure d'argent* que l'on séparerait en décantant la liqueur. On verse alors dans la dissolution une autre dissolution bien saturée de sel marin, et on lave le précipité qui se forme avec de l'eau pure jusqu'à ce qu'elle n'ait plus de saveur. En supposant que l'on ait employé 30 grammes d'argent, on mêlerait le chlorure humide qui en proviendrait, avec 2 kilogrammes de sel marin, 60 grammes de sel ammoniac, 250 grammes de fiel de verre, 60 grammes de nitrate de potasse, 6 grammes d'arsenic blanc, 125 grammes de sulfate de fer et 1 kilogramme de crème de tartre.

Le mélange étant exactement fait, et les pièces à argenter bien découpées avec l'acide nitrique fort, et ces pièces ayant pris une belle teinte dorée, on jette dans l'eau bouillante une petite quantité de mélange qui se dissout entièrement, et l'on y plonge la pièce à argenter, qui se recouvre d'une couche d'argent très-brillante et sans taches ni aspérités cristallines ; on lave avec soin et on sèche immédiatement la pièce.

Le sel marin, le sel ammoniac et le fiel de verre, qui sont presque entièrement formés de chlorures alcalins, rendent complètement soluble le chlorure

partie, chlorure d'argent bien lavé, et sec, une partie; borax 2 parties qui ont été triturées bien fin et passées au tamis de soie. On porte la pièce ainsi saupoudrée au feu et on l'y laisse rougir; on la retire à l'aide des pinces et on la jette toute chaude dans de l'eau bouillante qui tient en dissolution un peu de sel marin et de crème de tartre; ensuite on la gratte-brosse bien exactement.

On passe ensuite très-également avec un pinceau, une couche d'une pâte formée avec de la poudre de l'opération précédente, et de sel ammoniac bien pur, sel marin, sulfate de zinc, et fiel de verre: tous ces ingrédients à parties égales. Tout doit être mélangé et porphyrisé avec soin, et délayé dans un peu d'eau légèrement gommée.

On porte la pièce au feu de nouveau et on la chauffe jusqu'au rouge-cerise; puis on la jette dans de l'eau bouillante et on gratte-brosse à l'eau froide: on y passe ensuite successivement trois à quatre couches de la même composition en suivant le même procédé.

Dans ces opérations l'argent pénètre assez profondément dans le cuivre, et par conséquent cette argenture est solide; d'ailleurs, si quelque partie vient à se détériorer, on peut la réparer facilement sans être obligé de retoucher à toute la pièce, parce qu'il suffit d'appliquer de la composition sur la partie qui doit être réargentée.

La base des préparations employées pour l'argenture du procédé général n° 2, est presque toujours le chlorure d'argent que l'on rend soluble au moyen de chlorures alcalins, et que l'on mélange en même

ajoute une très-petite quantité de sulfate de fer, et en humectant au fur et à mesure du besoin, on frotte avec cette pâte les pièces à argenter; on lave bien à l'eau pure, puis on dessèche au moyen d'une étoffe de laine.

On peut aussi mêler ensemble, à parties égales, du chlorure d'argent et de la crème de tartre, avec la quantité d'eau nécessaire pour faire une bouillie qui sert à frotter les objets que l'on veut argenter en les chauffant fréquemment, on lave ensuite à l'eau distillée.

A ces divers mélanges on peut en substituer dans lesquels il entre de l'argent métallique, on signalera les deux suivants :

1° On broie dans un mortier qui ne soit pas en cuivre, une partie de limaille ou de feuilles minces d'étain, et deux parties de mercure, à cet amalgame on ajoute peu à peu une partie d'argent précipité de son nitrate par une lame de cuivre, et bien lavée, on broie avec le plus grand soin, et on incorpore peu à peu 6 à 8 parties de poudre d'os calcinés.

En frottant avec une toile humectée une portion de cette poudre sur une pièce de cuivre bien découpée, on obtient une argenture très-belle et très-solide.

2° On peut opérer de la même manière avec le mélange suivant :

Argent précipité du nitrate d'argent par le cuivre, 1 gramme, crème de tartre et sel marin de chacun 8 grammes, alun 2 décigrammes.

d'argent, dont le métal se précipiterait sans cela sous forme d'une poudre grise et terne.

Le sulfate de fer et celui de zinc que l'on y substitue souvent, paraissent agir par leur acide pour décomposer une portion de nitrate de potasse dont l'acide réagit sur les chlorures, pour mettre en liberté du chlore qui empêche le chlorure d'argent de devenir violet.

L'acide arsénieux ou arsenic blanc, qu'on ne fait pas au reste constamment entrer dans le mélange, se trouve réduit en même temps que le chlorure d'argent, et il se précipite du sous-arséniure d'argent, tandis que si c'était de l'argent pur, il s'offrirait sous forme cristalline, sans éclat et sans homogénéité. Un excès d'acide arsénieux donnerait un ton plombé, ou une couleur gris d'acier, et la même chose arriverait avec les chlorures d'antimoine et de bismuth que l'on avait voulu y substituer.

Quant à la crème de tartre, elle paraît n'agir qu'en décapant le métal.

2° La recette suivante a donné des résultats satisfaisants entre les mains d'un bon argenteur. Pour 30 grammes d'argent : crème de tartre 1 kilogramme, sel de verre et sulfate de zinc de chaque 250 grammes, sel blanc 1 kilogramme, sel ammoniac 30 grammes. On fait du tout une pâte avec laquelle on frotte la pièce qu'on veut argenter et qui a préalablement été humectée.

3° Chlorure d'argent bien lavé 3 parties, crème de tartre 2 parties, sel marin très-blanc en poudre fine 2 parties.

On réduit le tout en poudre impalpable, on y

ajoute une très-petite quantité de sulfate de fer, et en humectant au fur et à mesure du besoin, on frotte avec cette pâte les pièces à argenter; on lave bien à l'eau pure, puis on dessèche au moyen d'une étoffe de laine.

On peut aussi mêler ensemble, à parties égales, du chlorure d'argent et de la crème de tartre, avec la quantité d'eau nécessaire pour faire une bouillie qui sert à frotter les objets que l'on veut argenter en les chauffant fréquemment, on lave ensuite à l'eau distillée.

A ces divers mélanges on peut en substituer dans lesquels il entre de l'argent métallique on signalera les deux suivans :

1° On broie dans un mortier qui ne soit pas en cuivre, une partie de limaille ou de feuilles minces d'étain, et deux parties de mercure, à cet amalgame on ajoute peu à peu une partie d'argent précipitée de son nitrate par une lame de cuivre, et bien lavée, on broie avec le plus grand soin, et on incorpore peu à peu 6 à 8 parties de poudre d'os calcinés.

En frottant avec une toile humectée une portion de cette poudre sur une pièce de cuivre bien découpée, on obtient une argenture très-belle et très-solide.

2° On peut opérer de la même manière avec le mélange suivant :

Argent précipité du nitrate d'argent par le cuivre, 1 gramme, crème de tartre et sel marin de chacun 8 grammes, alun 2 décigrammes.

ARGILES.

Leur emploi dans les Arts.

Les argiles blanches exposées au feu, se colorent quelquefois d'une manière tellement sensible qu'elles ne peuvent plus servir à fabriquer des poteries blanches, tandis que d'autres qui sont colorées en cru deviennent blanches à la cuisson : cet effet tient, dans le premier cas à la présence du fer ou du manganèse, qui se suroxydent, et dans le second cas à celle de matières organiques dont la combustion ou la volatilisation laissent l'argile à l'état de pureté. Ce n'est donc jamais qu'après un essai de cuisson que l'on peut juger de la quantité d'une argile destinée à la fabrication des poteries.

Les argiles kaolin, base de la belle porcelaine dure, sont friables, maigres au toucher ; elles sont difficilement pâte avec l'eau, quand on en a séparé par le lavage toutes les substances étrangères, elles restent absolument infusibles même au plus grand feu, et durcissent mais n'acquièrent pas d'adhésion solide. Comme les kaolins proviennent de la décomposition spontanée des Feld-Spaths, ils contiennent toujours plus ou moins de mica en très-petits fragments. La proportion d'alumine varie dans les kaolins ; elle éclaire d'ailleurs fort peu, même par une analyse exactement faite, sur leur bon emploi dans la confection de la porcelaine ; force est toujours de recourir à un essai préalable de cuisson.

La dessiccation des pâtes de porcelaine composées

de kaolin et de Feld-Spaths mouliné, et celle des pâtes et poterie fine, est toujours longue et fort coûteuse; c'est ce qui a décidé M. Grouvelle à étudier des moyens économiques d'opérer cette dessiccation : il y est parvenu de la manière la plus satisfaisante, et il a pris un brevet pour sa découverte. Il se sert de la pression pour faire sortir l'eau des pâtes; pour cela il renferme celles-ci dans des sacs que l'on place par lits séparés au moyen de claies en osier; la pression peut être donnée par une presse en bois facilement manœuvrée par deux hommes. On peut adopter, au surplus, toute autre machine à comprimer.

ARSENIC.

Son emploi dans la pyrotechnie.

Le réalgar est un sulfure rouge d'arsenic; il sert, ainsi que l'orpiment, qui est également un sulfure d'arsenic, pour produire un feu blanc et d'une vivacité extrême, connu sous le nom de *feu indien*; pour cela on en mêle une partie avec 12 de salpêtre et 3, 5 de soufre. Une boîte de 0 mètre 025 de décimètre remplie de ce mélange, qu'on brûla sur le bord de la mer, produisit un flamme qui fut aperçue à quarante lieues au large.

ASTICOTS.

Nom vulgaire donné à ces vers qui se développent

dans les viandes, et qui proviennent des œufs que plusieurs espèces de mouches y déposent.

De tout temps ces vers ont été employés à Paris par les pêcheurs à la ligne. Mais ce n'est plus aujourd'hui pour le seul plaisir de ceux-ci que ces vers sont recueillis, on les a appliqués à la nourriture des faisans et des jeunes poulets, et surtout on les donne à ces derniers, lorsque parvenus à leur dernier degré de force, on veut les engraisser. D'après des expériences certaines, aucune nourriture n'est plus convenable aux poulets et aux faisans qui viennent d'éclore; ces oiseaux recherchent les asticots avec avidité, et si l'on partage une couvée en deux bandes, l'une que l'on privera d'asticots, et l'autre à laquelle on en donnera, on reconnaîtra, vers la troisième semaine, que ces derniers l'emportent de plus de moitié sur les autres, soit par la force, soit par le poids. Avant la révolution de 1830, les conservateurs des chasses royales, et particulièrement ceux des bois de Vincennes et de Boulogne, près Paris, connaissaient très-bien le parti avantageux qu'ils pouvaient tirer de ces vers pour la multiplication des faisans; car, non contents d'en acheter à l'hectolitre, aux écarisseurs, ils faisaient abattre et disséminer tous les ans, dans ces bois, un nombre considérable de chevaux. Il n'est cependant pas nécessaire, pour obtenir ces bons résultats, de nourrir exclusivement d'asticots les jeunes oiseaux que l'on élève, il suffit de leur en donner deux ou trois fois par jour une petite quantité.

L'emploi avantageux de ces larves, ainsi qu'on l'a dit précédemment, est encore plus remarquable, lorsqu'on les donne comme nourriture aux vo-

lailles qu'on veut engraisser, elles acquièrent en peu de temps, un embonpoint vraiment surprenant.

On a dit que la graisse et la chair des volailles nourries de cette manière, contractent une mauvaise odeur; si cela est vrai, rien de plus facile que de faire disparaître l'inconvénient; il suffit pour cela de ne plus leur donner que du grain deux ou trois jours avant de les tuer.

Après avoir parlé de l'emploi utile des asticots, il faut indiquer la manière de les faire naître et de les récolter; voici ce qui se pratique à cet égard dans les enclos d'écarrissage de Montfaucon près Paris :

Dans un endroit particulier, ordinairement dans l'angle de deux murs, on étale sur le sol les chairs, les organes, et particulièrement les intestins des chevaux qui ont été écarris; on forme de toutes ces parties une couche de deux décimètres d'épaisseur, sur laquelle on jette quelques poignées de paille, pour préserver de l'action trop vive des rayons du soleil, et empêcher une dessiccation trop prompte de la surface; bientôt trois espèces de mouches, s'insinuant à travers les brins de paille, viennent déposer leurs œufs ou leurs petits sur ces matières animales, à la place desquelles on ne trouve plus, au bout de quelques jours, qu'une masse mouvante composée de myriades de vers, et de quelques détritns de matière animale formant une espèce de terreau; on sépare à la main ou le rateau les plus gros de ces détritns; on ramasse les vers à la pelle, on les mesure comme du grain, et on les expédie dans des sacs de la capacité de deux ou trois hectolitres.

partie, chlorure d'argent bien lavé, et sec, une partie; borax 2 parties qui ont été triturées bien fin et passées au tamis de soie. On porte la pièce ainsi saupoudrée au feu et on l'y laisse rougir; on la retire à l'aide des pinces et on la jette toute chaude dans de l'eau bouillante qui tient en dissolution un peu de sel marin et de crème de tartre; ensuite on la gratte-boesse bien exactement.

On passe ensuite très-également avec un pinceau, une couche d'une pâte formée avec de la poudre de l'opération précédente, et de sel ammoniac bien pur, sel marin, sulfate de zinc, et fiel de verre: tous ces ingrédients à parties égales. Tout doit être mélangé et porphyrisé avec soin, et délayé dans un peu d'eau légèrement gommée.

On porte la pièce au feu de nouveau et on la chauffe jusqu'au rouge-cerise; puis on la jette dans de l'eau bouillante et on gratte-boesse à l'eau froide: on y passe ensuite successivement trois à quatre couches de la même composition en suivant le même procédé.

Dans ces opérations l'argent pénètre assez profondément dans le cuivre, et par conséquent cette argenture est solide; d'ailleurs, si quelque partie vient à se détériorer, on peut la réparer facilement sans être obligé de retoucher à toute la pièce, parce qu'il suffit d'appliquer de la composition sur la partie qui doit être réargentée.

La base des préparations employées pour l'argenture du procédé général n° 2, est presque toujours le chlorure d'argent que l'on rend soluble au moyen de chlorures alcalins, et que l'on mélange en même

temps avec différentes substances qui facilitent l'adhérence de l'argent, et tendent d'ailleurs à empêcher qu'il ne se produise des aspérités cristallines ; mais il est une foule de recettes qui conduisent plus ou moins bien et directement au résultat cherché.

1° On dissout de l'argent fin dans la moindre quantité possible d'acide nitrique ; si l'acide est pur, le métal disparaît entièrement, s'il contenait un peu d'acide muriatique, il se précipiterait du *chlorure d'argent* que l'on séparerait en décantant la liqueur. On verse alors dans la dissolution une autre dissolution bien saturée de sel marin, et on lave le précipité qui se forme avec de l'eau pure jusqu'à ce qu'elle n'ait plus de saveur. En supposant que l'on ait employé 30 grammes d'argent, on mêlerait le chlorure humide qui en proviendrait, avec 2 kilogrammes de sel marin, 60 grammes de sel ammoniac, 250 grammes de fiel de verre, 60 grammes de nitrate de potasse, 6 grammes d'arsenic blanc, 125 grammes de sulfate de fer et 1 kilogramme de crème de tartre.

Le mélange étant exactement fait, et les pièces à argenter bien découpées avec l'acide nitrique fort, et ces pièces ayant pris une belle teinte dorée, on jette dans l'eau bouillante une petite quantité de mélange qui se dissout entièrement, et l'on y plonge la pièce à argenter, qui se recouvre d'une couche d'argent très-brillante et sans taches ni aspérités cristallines ; on lave avec soin et on sèche immédiatement la pièce.

Le sel marin, le sel ammoniac et le fiel de verre, qui sont presque entièrement formés de chlorures alcalins, rendent complètement soluble le chlorure

neuf qu'on a préalablement frotté avec un peu d'ail, et en y versant une cuillerée d'huile d'olive; on ajoute ensuite, et peu à peu, la cire et le suif, et quand la masse est enflammée, on y jette le savon par petits morceaux, et ensuite la gomme-laque, en se servant de soufre pour élever la température, dans les deux cas, on dissout ensuite la matière dans la quantité d'eau suffisante pour obtenir l'encre à un degré de liquidité convenable.

Cette encre coule facilement dans la plume, trace des traits aussi déliés qu'on les veut, et ne présente aucune difficulté dans son emploi; comme elle n'est pas colorée naturellement, afin de distinguer les traits déliés qu'on forme, il est facile de la noircir en y ajoutant un peu d'asp'halte, qui est bien préférable à l'emploi du noir de fumées qui tend toujours à se précipiter.

Amidon,	8 onces.
Gomme-gutte	4 gros.
Colle de poisson,	1 gros.
Eau de rivière ou de pluie.	Quantité indéterminée.

Autre composition du papier autographique; par L. Steiner. Pour parvenir à faire sur ce papier une écriture nette et exempte de bavures autant dans les pleins que dans les déliés, il est indispensable de le préparer au moyen de la sandaraque. On répandra de cette matière sur le papier, qui d'abord aura été tracé au crayon selon la réglure ou la forme du travail à composer. La quantité de sandaraque doit être minime: si la température est chaude, on peut en met-
te davantage, et l'encre naturellement grasse et dis-

posée à s'étendre, coulera moins. La sandaraque doit être étendue bien également, au moyen d'une patte de lièvre ou de lapin. On évitera de poser les mains sur le papier ou de le mouiller; il est aussi indispensable de passer sur le papier *sandaraqué*, un linge blanc très doux, pour enlever les grains restés à la surface.

De la taille de la plume autographique, par M. Steiner. La plume d'oie est celle qui jusqu'à présent a été employée avec le plus d'avantages, une plume molle et bien nettoyée, la plus petite possible, serait-elle même chétive, est celle qui produira le plus de pureté dans les déliés de l'écriture. La plume de corbeau, bien préparée, est utilisée pour faire les chiffres.

BADIGEON.

Pour qu'un badigeon soit réellement préservateur de la pierre et des enduits, il faut qu'il résiste à l'eau, adhère aux surfaces sans s'écailler, soit assez consistant pour boucher exactement les pores, assez liquide pour s'étendre en forme de lavis, et qu'il glace pour ainsi dire également toutes les parties saillantes et rentrantes, sans former d'épaissir dans les angles, et sans amortir les ressauts, et enfin qu'il donne à cet agrégat de grains grossiers des pierres, la surface lisse de celles qui sont polissables, et dans lesquelles il paraît que les insectes ne peuvent se nicher.

Le badigeon au fromage est sans contredit l'un des meilleurs comme des plus économiques de tous les

partie, chlorure d'argent bien lavé, et sec, une partie; borax 2 parties qui ont été triturées bien fin et passées au tamis de soie. On porte la pièce ainsi saupoudrée au feu et on l'y laisse rougir; on la retire à l'aide des pinces et on la jette toute chaude dans de l'eau bouillante qui tient en dissolution un peu de sel marin et de crème de tartre; ensuite on la gratte-brosse bien exactement.

On passe ensuite très-également avec un pinceau, une couche d'une pâte formée avec de la poudre de l'opération précédente, et de sel ammoniac bien pur, sel marin, sulfate de zinc, et fiel de verre: tous ces ingrédients à parties égales. Tout doit être mélangé et porphyrisé avec soin, et délayé dans un peu d'eau légèrement gommée.

On porte la pièce au feu de nouveau et on la chauffe jusqu'au rouge-cerise; puis on la jette dans de l'eau bouillante et on gratte-brosse à l'eau froide: on y passe ensuite successivement trois à quatre couches de la même composition en suivant le même procédé.

Dans ces opérations l'argent pénètre assez profondément dans le cuivre, et par conséquent cette argenture est solide; d'ailleurs, si quelque partie vient à se détériorer, on peut la réparer facilement sans être obligé de retoucher à toute la pièce, parce qu'il suffit d'appliquer de la composition sur la partie qui doit être réargentée.

La base des préparations employées pour l'argenture du procédé général n° 2, est presque toujours le chlorure d'argent que l'on rend soluble au moyen de chlorures alcalins, et que l'on mélange en même

temps avec différentes substances qui facilitent l'adhérence de l'argent, et tendent d'ailleurs à empêcher qu'il ne se produise des aspérités cristallines ; mais il est une foule de recettes qui conduisent plus ou moins bien et directement au résultat cherché.

1° On dissout de l'argent fin dans la moindre quantité possible d'acide nitrique ; si l'acide est pur, le métal disparaît entièrement, s'il contenait un peu d'acide muriatique, il se précipiterait du *chlorure d'argent* que l'on séparerait en décantant la liqueur. On verse alors dans la dissolution une autre dissolution bien saturée de sel marin, et on lave le précipité qui se forme avec de l'eau pure jusqu'à ce qu'elle n'ait plus de saveur. En supposant que l'on ait employé 30 grammes d'argent, on mêlerait le chlorure humide qui en proviendrait, avec 2 kilogrammes de sel marin, 60 grammes de sel ammoniac, 250 grammes de fiel de verre, 60 grammes de nitrate de potasse, 6 grammes d'arsenic blanc, 125 grammes de sulfate de fer et 1 kilogramme de crème de tartre.

Le mélange étant exactement fait, et les pièces à argenter bien découpées avec l'acide nitrique fort, et ces pièces ayant pris une belle teinte dorée, on jette dans l'eau bouillante une petite quantité de mélange qui se dissout entièrement, et l'on y plonge la pièce à argenter, qui se recouvre d'une couche d'argent très-brillante et sans taches ni aspérités cristallines ; on lave avec soin et on sèche immédiatement la pièce.

Le sel marin, le sel ammoniac et le fiel de verre, qui sont presque entièrement formés de chlorures alcalins, rendent complètement soluble le chl

partie, chlorure d'argent bien lavé, et sec, une partie; borax 2 parties qui ont été triturées bien fin et passées au tamis de soie. On porte la pièce ainsi saupoudrée au feu et on l'y laisse rougir; on la retire à l'aide des pinces et on la jette toute chaude dans de l'eau bouillante qui tient en dissolution un peu de sel marin et de crème de tartre; ensuite on la gratte-brosse bien exactement.

On passe ensuite très-également avec un pinceau, une couche d'une pâte formée avec de la poudre de l'opération précédente, et de sel ammoniac bien pur, sel marin, sulfate de zinc, et fiel de verre: tous ces ingrédients à parties égales. Tout doit être mélangé et porphyrisé avec soin, et délayé dans un peu d'eau légèrement gommée.

On porte la pièce au feu de nouveau et on la chauffe jusqu'au rouge-cerise; puis on la jette dans de l'eau bouillante et on gratte-brosse à l'eau froide: on y passe ensuite successivement trois à quatre couches de la même composition en suivant le même procédé.

Dans ces opérations l'argent pénètre assez profondément dans le cuivre, et par conséquent cette argenture est solide; d'ailleurs, si quelque partie vient à se détériorer, on peut la réparer facilement sans être obligé de retoucher à toute la pièce, parce qu'il suffit d'appliquer de la composition sur la partie qui doit être réargentée.

La base des préparations employées pour l'argenture du procédé général n° 2, est presque toujours le chlorure d'argent que l'on rend soluble au moyen de chlorures alcalins, et que l'on mélange en même

temps avec différentes substances qui facilitent l'adhérence de l'argent, et tendent d'ailleurs à empêcher qu'il ne se produise des aspérités cristallines ; mais il est une foule de recettes qui conduisent plus ou moins bien et directement au résultat cherché.

1° On dissout de l'argent fin dans la moindre quantité possible d'acide nitrique ; si l'acide est pur, le métal disparaît entièrement, s'il contenait un peu d'acide muriatique, il se précipiterait du *chlorure d'argent* que l'on séparerait en décantant la liqueur. On verse alors dans la dissolution une autre dissolution bien saturée de sel marin, et on lave le précipité qui se forme avec de l'eau pure jusqu'à ce qu'elle n'ait plus de saveur. En supposant que l'on ait employé 30 grammes d'argent, on mêlerait le chlorure humide qui en proviendrait, avec 2 kilogrammes de sel marin, 60 grammes de sel ammoniac, 250 grammes de fiel de verre, 60 grammes de nitrate de potasse, 6 grammes d'arsenic blanc, 125 grammes de sulfate de fer et 1 kilogramme de crème de tartre.

Le mélange étant exactement fait, et les pièces à argenter bien découpées avec l'acide nitrique fort, et ces pièces ayant pris une belle teinte dorée, on jette dans l'eau bouillante une petite quantité de mélange qui se dissout entièrement, et l'on y plonge la pièce à argenter, qui se recouvre d'une couche d'argent très-brillante et sans taches ni aspérités cristallines ; on lave avec soin et on sèche immédiatement la pièce.

Le sel marin, le sel ammoniac et le fiel de verre, qui sont presque entièrement formés de chlorures alcalins, rendent complètement soluble le ch'

cré ; elle cristallise en aiguilles courbes ou en lames. Le blanc de baleine est onctueux au toucher. Il fond à une température de 40° et se vaporise à 360°. Il se prend en masse cristalline par le refroidissement ; les alcalis ne l'attaquent qu'avec difficulté, et forment avec lui une sorte de savon imparfait, qui contient de l'acide margarique, de l'acide stéarique et de l'éthyl. C'est sur cette propriété de n'être point facilement attaqué par les alcalis, qu'est basé l'art d'épurer le blanc de baleine.

Lorsqu'il a été bien préparé, il ne doit point tâcher d'huile le papier sur lequel on le frotte, et il doit rester parfaitement limpide en fondant.

Dans son état naturel le blanc de baleine se présente sous la forme d'écaillés cristallines en suspension et même en dissolution dans l'huile de quelques cétacés ; mais en grand on ne l'extrait que du cachalot macrocéphale, qui seul en fournit en quantité notable. C'est surtout dans la poche graisseuse placée sur le crane de cet animal, qu'il se trouve en abondance.

Lorsqu'on a pris un cachalot, on en vide, avec soin, cette poche, qui fournit l'huile appelée par les anglais *head matter* (matière de tête.) Cette huile est plus blanche et fournit de meilleur blanc de baleine que celle qui est obtenue par l'ébullition des autres parties du cétacé. Un cachalot de taille ordinaire, fournit de deux à trois mille kilogrammes d'huile, dont le tiers environ de matière de tête. La quantité du blanc de baleine qu'on ne peut extraire varie beaucoup avec l'âge de l'animal ; on a remarqué que les

plus vieux étaient ceux qui en fournissaient le plus proportionnellement à leur taille.

À l'arrivée des navires, l'huile de corps et la matière de tête sont jetées dans de grandes chaussees, faites d'une étoffe de laine assez serrée pour permettre à l'huile de filtrer aisément, sans pourtant laisser passer les écailles cristallines. Dans les exploitations importantes, on dispose ces chaussees de laine par longues rangées sur des canaux de bois doublés en plomb ou en fer-blanc, qui portent l'huile à de vastes réservoirs souterrains. Au bout de quelque temps on remue avec de grandes spatules le blanc de baleine, qui alors a la consistance d'une épaisse bouillie ; on laisse égoutter quelques jours de plus ; et le blanc de baleine est arrivé à l'état que les anglais ont désigné par le nom de *bagget sperm* (sperme passé au sec.) . . .

Pour achever de séparer les dernières portions d'huile, on place le *bagget sperm* dans des sacs de toile d'une grande force que l'on soumet à une pression très forte au moyen d'une presse hydraulique. Deux jours de pression continue suffisent pour dessécher convenablement le blanc de baleine que l'on retire alors de la presse sous forme de gâteaux grisâtres ou d'un jaune plus ou moins foncé. Cette coloration est due à un mélange de sang, d'une matière colorante particulière et de gélatine impure. Pour l'enlever, on traite le blanc de baleine fondu et tenu à cent cinq degrés centigrades environ, par une dissolution de potasse du commerce qu'on y verse peu à peu. L'alcali attaque les diverses substances animales mêlées à la cétine ou blanc de baleine, et revient à la surface de la masse liquide en écumes savonneuses et .

noirâtres. On continue cette opération jusqu'à ce que le liquide ait atteint à un certain degré de blancheur et de transparence ; on l'arrête alors et on verse dans des rafraîchissoirs.

Dans cet état, le blanc de baleine fût-il parfaitement blanc, ne pourrait servir à faire de la bougie diaphane, parce qu'il se trouve encore mélangé à une certaine quantité de graisse non cristallisable et à beaucoup d'huile : c'est pour le séparer de ces deux substances, qui sont plus fusibles que lui, que l'on a imaginé de le presser fortement et rapidement sous l'influence d'une haute température. On se sert pour cela d'une presse hydraulique horizontale, munie d'un double fond, qui reçoit un courant de vapeur.

Lorsque le blanc de baleine de première cuite est refroidi, on le concasse, on le divise autant que possible en poudre fine au moyen d'un cylindre armé de lames inclinées, puis on le place dans des sacs de laine entourés d'un matelas de crin. On dépose une plaque de fer chauffée à la vapeur, entre chaque matelas, et l'on presse rapidement ; tout ce qui restait d'huile et de graisse non cristallisable se sépare.

Les gâteaux de blanc de baleine que l'on retire des sacs de laine, sont fort durs et tout à fait blancs ; cependant il faut encore les fondre et les traiter une seconde fois par la potasse, pour détruire les dernières traces de cette matière colorante ; puis, vers la fin de l'opération, lorsque le liquide est parfaitement limpide, on y verse de l'eau pure pour enlever un peu de savon qui reste mélangé à la matière. Cette opération faite, il n'y a plus qu'à verser le liquide dans des cristalliseurs où il forme, en se refroidissant, ces pains si

parfaitement blancs et cristalliers qu'on livre au commerce.

Pour faire la bougie diaphane, on fond le blanc de baleine dans une chaudière chauffée à la vapeur ou au bain-Marie, afin d'éviter une trop grande élévation de température; on y ajoute cinq pour cent environ de belle cire blanche; on agite le mélange et on coule ensuite dans des moules en étain assez semblables à ceux qu'emploient les fabricans de chandelles, à cette différence près, qu'ils sont mis dans des caisses en bois et surmontés d'un godet commun.

Les bougies colorées de blanc de baleine se font en mêlant à cette matière du carmin, du jaune de chrome, de l'outremer, du verdet : ces couleurs sont celles qui s'opposent le moins à la transparence, tout en produisant des nuances vives.

L'intensité de la lumière que donne, en brûlant dans les mêmes circonstances, la bougie de blanc de baleine, est à celle que dégage la bougie de cire, comme 14, 40 à 13, 61. Et bien que le blanc de baleine fonde à une plus basse température que la cire, comme aussi il entre beaucoup plus tôt en vapeur, la bougie de blanc de baleine coule moins en général, que l'autre. Le principal défaut de la bougie diaphane était, précisément à cause de cette facile volatilisation, de *charbonner* fortement. Mais les mèches nattées, inventées par M. Cambacérés, ont totalement fait disparaître l'inconvénient.

Excepté son application à l'éclairage, l'emploi du blanc de baleine dans les arts est fort restreint; on s'en sert un peu, cependant, dans la fabrication d'

perles sèches; il entre dans la composition de quelques médicaments extérieurs, de quelques apprêts pour les étoffes fines; en Angleterre on en fait des pastilles assez agréables; enfin il est probable, que vu la propriété dont il jouit de ne jamais jaunir, il pourra remplacer la cire pour les objets de moulage en fleurs et fruits.

L'huile séparée du blanc de baleine et convenablement filtrée, est fort bonne pour l'éclairage: en Angleterre on la préfère même à toutes les huiles de graines; mais son usage principal, son emploi le plus avantageux, c'est pour le graissage des machines délicates, à cause de son extrême fluidité et du peu d'action qu'elle exerce sur les métaux.

BLEU DE PRUSSE.

Nous ne dirons rien de l'ancien procédé de cette fabrication, il est trop connu. Mais nous parlerons du mode d'opérer plus nouveau avec le ferro-cyanure de potassium et du moyen le plus économique de se procurer cette substance.

La préparation du ferro-cyanure de potassium bien cristallisé est restée long-temps inconnue, et l'Angleterre et l'Allemagne en ont fourni à la France des quantités considérables jusqu'à ces derniers temps. Maintenant beaucoup de fabricants français en obtiennent de très-beau. Voici le procédé suivi dans une des meilleures fabriques de Berlin :

La calcination des matières s'opère dans un four de

réverbère dont la voûte a une hauteur de 0^m 50, la sole est horizontale, elle a un mètre de longueur et autant de largeur; la grille est placée sur le côté du four, elle a une longueur de 0^m 48, 54, et une largeur de 0^m 21; l'autel une largeur de 0^m 27 à 0^m 5: une ouverture pratiquée à la partie supérieure de la voûte, est recouverte par une calotte en tôle, portant une cheminée, et qui est soutenue par de petits murs en briques ou des supports en fer. A la partie antérieure du fourneau, se trouve une large ouverture que ferment deux portes en fonte portant chacune, à leur point de jonction, une ouverture d'un quart de cercle, destinée à laisser passer le manche d'un ringard, au moyen duquel on brasse la matière. pour en faciliter le mouvement sans fatigue de l'ouvrier, on le suspend au moyen d'une chaîne attachée au plafond.

Pour chaque opération, on emploie 75 kilogrammes de bonne potasse, 50 kilogrammes de cornes ou de cuir, et 3 kilogrammes de limaille de fer.

On introduit d'abord la potasse dans le four, elle fond dans son eau, et ensuite elle éprouve la fusion ignée, aussitôt on y projette toute la limaille de fer, et l'on brasse la masse avec le ringard, que l'on doit avoir soin de faire rougir auparavant, parce que sans cela la matière s'y attacherait, et on ne pourrait plus la remuer qu'avec beaucoup de peine. Quand la masse est en fusion complète, on y jette de dix en dix minutes, une pelletée de charbon animal; quand toute la quantité a été introduite, on donne une forte chaleur pendant à peu près une heure et demie, et l'opération est achevée quand on voit paraître der

perles fausses; il entre dans la composition de quelques médicaments extérieurs, de quelques apprêts pour les étoffes fines; en Angleterre on en fait des pastilles assez agréables; enfin il est probable, que vu la propriété dont il jouit de ne jamais jaunir, il pourra remplacer la cire pour les objets de moulage en fleurs et fruits.

L'huile séparée du blanc de baleine et convenablement filtrée, est fort bonne pour l'éclairage: en Angleterre on la préfère même à toutes les huiles de graines; mais son usage principal, son emploi le plus avantageux, c'est pour le graissage des machines délicates, à cause de son extrême fluidité et du peu d'action qu'elle exerce sur les métaux.

BLEU DE PRUSSE.

Nous ne dirons rien de l'ancien procédé de cette fabrication, il est trop connu. Mais nous parlerons du mode d'opérer plus nouveau avec le ferrocyanure de potassium et du moyen le plus économique de se procurer cette substance.

La préparation du ferrocyanure de potassium bien cristallisé est restée long-temps inconnue, et l'Angleterre et l'Allemagne en ont fourni à la France des quantités considérables jusqu'à ces derniers temps. Maintenant beaucoup de fabricants français en obtiennent de très-beau. Voici le procédé suivi dans une des meilleures fabriques de Berlin:

La calcination des matières s'opère dans un four de

réverbère dont la voûte a une hauteur de 0^m 50, la sole est horizontale, elle a un mètre de longueur et autant de largeur; la grille est placée sur le côté du four, elle a une longueur de 0^m 48, 54, et une largeur de 0^m 21; l'autel une largeur de 0^m 27 à 0^m 5 : une ouverture pratiquée à la partie supérieure de la voûte, est recouverte par une calotte en tôle, portant une demi-tée, et qui est soutenue par de petits murs en briques ou des supports en fer. A la partie antérieure du fourneau, se trouve une large ouverture que ferment deux portes en fonte portant chacune, à leur point de jonction, une ouverture d'un quart de cercle, destinée à laisser passer le manche d'un ringard, au moyen duquel on brasse la matière. pour en faciliter le mouvement sans fatigue de l'ouvrier, on le suspend au moyen d'une chaîne attachée au plafond.

Pour chaque opération, on emploie 75 kilogrammes de bonne potasse, 50 kilogrammes de cornes ou de cuir, et 3 kilogrammes de limaille de fer.

On introduit d'abord la potasse dans le four, elle fond dans son eau, et ensuite elle éprouve la fusion ignée, aussitôt on y projette toute la limaille de fer, et l'on brasse la masse avec le ringard, que l'on doit avoir soin de faire rougir auparavant, parce que sans cela la matière s'y attacherait, et on ne pourrait plus la remuer qu'avec beaucoup de peine. Quand la masse est en fusion complète, on y jette de dix en dix minutes, une pelletée de charbon animal; quand toute la quantité a été introduite, on donne une forte chaleur pendant à peu près une heure et demie, et l'opération est achevée quand on voit paraître des

perles fausses ; il entre dans la composition de quelques médicaments extérieurs, de quelques apprêts pour les étoffes fines ; en Angleterre on en fait des pastilles assez agréables ; enfin il est probable, que vu la propriété dont il jouit de ne jamais jaunir, il pourra remplacer la cire pour les objets de moulage en fleurs et fruits.

L'huile séparée du blanc de baleine et convenablement filtrée, est fort bonne pour l'éclairage : en Angleterre on la préfère même à toutes les huiles de graines ; mais son usage principal, son emp'oi le plus avantageux, c'est pour le graissage des machines délicates, à cause de son extrême fluidité et du peu d'action qu'elle exerce sur les métaux.

BLEU DE PRUSSE.

Nous ne dirons rien de l'ancien procédé de cette fabrication, il est trop connu. Mais nous parlerons du mode d'opérer plus nouveau avec le ferrocyanure de potassium et du moyen le plus économique de se procurer cette substance.

La préparation du ferrocyanure de potassium bien cristallisé est restée long-temps inconnue, et l'Angleterre et l'Allemagne en ont fourni à la France des quantités considérables jusqu'à ces derniers temps. Maintenant beaucoup de fabricants français en obtiennent de très-beau. Voici le procédé suivi dans une des meilleures fabriques de Berlin :

La calcination des matières s'opère dans un four de

réverbère dont la voûte a une hauteur de 0^m 50, la sole est horizontale, elle a un mètre de longueur et autant de largeur; la grille est placée sur le côté du four, elle a une longueur de 0^m 48, 54, et une largeur de 0^m 21; l'autel une largeur de 0^m 27 à 0^m 5 : une ouverture pratiquée à la partie supérieure de la voûte, est recouverte par une calotte en tôle, portant un cheminée, et qui est soutenue par de petits murs en briques ou des supports en fer. A la partie antérieure du fourneau, se trouve une large ouverture que ferment deux portes en fonte portant chacune, à leur point de jonction, une ouverture d'un quart de cercle, destinée à laisser passer le manche d'un ringard, au moyen duquel on brasse la matière, pour en faciliter le mouvement sans fatigue de l'ouvrier, ou le suspend au moyen d'une chaîne attachée au plafond.

Pour chaque opération, on emploie 75 kilogrammes de bonne potasse, 50 kilogrammes de cornes ou de cuir, et 3 kilogrammes de limaille de fer.

On introduit d'abord la potasse dans le four, elle fond dans son eau, et ensuite elle éprouve la fusion ignée, aussitôt on y projette toute la limaille de fer, et l'on brasse la masse avec le ringard, que l'on doit avoir soin de faire rougir auparavant, parce que sans cela la matière s'y attacherait, et on ne pourrait plus la remuer qu'avec beaucoup de peine. Quand la masse est en fusion complète, on y jette de dix en dix minutes, une pelletée de charbon animal; quand toute la quantité a été introduite, on donne une forte chaleur pendant à peu près une heure et demie, et l'opération est achevée quand on voit paraître des

bulles d'oxide de carbone qui viennent brûler à la surface : on retire la matière avec des cuillers qui ont été préalablement rougies, et on la projette dans des cylindres en fonte, comme ceux que l'on emploie pour la fabrication du noir animal.

Quand on travaille d'une manière intermittente, la première opération dure vingt-quatre heures, les autres ne durent que vingt, dix-huit, douze et dix heures.

On porte dans des chaudières de fer la matière retirée des cylindres et on la fait bouillir avec de l'eau ; on décaute et on traite une seconde fois le résidu par l'eau bouillante ; après avoir tout décauté, on renferme ce résidu dans des sacs de toile qu'on lave jusqu'à ce que l'eau ne dissolve plus rien ; toutes les eaux de lixiviation étant rassemblées, on les évapore. On place quelquefois des brindilles de bois sur lesquelles les cristaux s'attachent : on les dissout pour les faire cristalliser de nouveau et les obtenir plus purs et plus volumineux.

On obtient dans l'opération, de 17 à 20 kilogrammes de cyano-ferrure de potassium, on évapore à siccité les eaux-mères de la cristallisation, et l'on fait entrer cette potasse dans une calcination subséquente.

Le noir résidu n'est pas susceptible d'être employé de nouveau dans cette fabrication.

Le charbon de corne est celui qui donne le meilleur produit.

Le succès de l'opération dépend de la quantité de charbon animal qu'on projette dans la potasse fondue avec la limaille de fer. Si la quantité n'en était pas assez considérable, on ne pourrait pas juger du

moment où l'opération est achevée par les bulles d'oxide de carbone, qui viennent brûler à la surface du brassin; on reconnaît cette insuffisance de charbon par des étincelles qui se dégagent à la surface, et qui proviennent de la décomposition du ferro-cyanure de potassium déjà formé. Quand la potasse est une fois bien fondue, on retire le feu et on ne chauffe plus la masse pendant tout le temps que l'on ajoute du charbon animal; quand la totalité a été ajoutée, on augmente de nouveau la température.

Préparation du charbon animal à employer.

Cette préparation peut se faire dans des cylindres de fonte comme ceux en usage dans la fabrication du sel ammoniac, ou bien dans une chaudière dans laquelle on introduit de la corne, du sang desséché, etc., etc., et l'on chauffe d'abord très-lentement, et ensuite jusqu'à ce que l'on ait obtenu un charbon gras, mais qui cependant puisse se pulvériser facilement: huit kilogrammes de corne ou de sabots, ou dix kilogrammes de sang, fournissent un kilogramme de charbon.

L'intensité de la teinte du bien de Prusse dépend des proportions employées en sulfate de fer et en alun: plus la dose d'alun est considérable, plus la teinte est faible.

BLEUIR L'ACIER

Et le préserver.

On fait prendre au fer et à l'acier des teintes

verses en les exposant à des degrés divers de chaleur. Comme ces couleurs sont d'autant plus vives, que le métal est mieux poli, et l'acier se polissant mieux que le fer, il est évident que les couleurs seront plus belles sur l'acier. Pour donner aux objets en acier une belle couleur, soit jaune-paille, soit jaune d'or, soit rouge, soit gorge-de-pigeon, bleu foncé ou bleu clair, il conviendra d'abord de les tremper afin qu'il soit possible de les polir préalablement. Il faut tremper avec précaution, car ici il ne s'agit pas de durcir le métal, mais uniquement pour obtenir le poli parfait. Les objets en fer trempé en paquet se prêteront aussi bien à cette opération que ceux tout acier. Il faudra chauffer bien également, et tremper les pièces délicates et sujettes à se voiler, dans de l'eau peu froide, et sur laquelle il sera prudent de répandre un peu d'huile, afin que l'acier chaud, passant par une couche intermédiaire, ne soit point saisi aussi âprement. Sans doute la trempe sera un peu moins dure, mais on évitera les criques et les contournements, et il sera encore assez dur pour recevoir le poli.

Il n'est pas aussi facile qu'on pourrait le croire de faire prendre une belle couleur aux pièces, surtout quand il s'agit d'objets longs et minces. Il faut, pour que l'opération soit bien faite, que le feu chauffe bien également les pièces polies qu'on y expose. Si une partie se colore avant les autres, l'opération manquera, parce que cette partie est plus chauffée; et il pourra aussi arriver que lorsque la pièce entière sera parvenue à la couleur, ce point trop chauffé aura débarrassé cette couleur. Il est donc prudent de retourner la pièce. Les bains métalliques donnent une

chaleur à peu près constante, mais la température élevée qu'exige leur fusion est trop forte. Cependant, en n'y plongeant l'acier que le temps nécessaire, on peut obtenir, par leur moyen, une couleur égale. Les cendres tamisées et chauffées offrent aussi un moyen commode d'égale répartition de la chaleur. Mais le plus souvent on a recours au feu doux et constant que procure la combustion des mottes de l'année. Lorsque cette espèce de feu s'est recouvert de cendres blanches à l'extérieur, on pose sur ces cendres les pièces, et la chaleur leur fait bientôt prendre la couleur : il faut suivre de l'œil les diverses nuances à mesure qu'elles apparaissent, et lorsque la couleur qu'on voulait obtenir s'est manifestée, se hâter d'enlever la pièce avec prestesse. Pour le bleu, il faut enlever l'objet dès que les dernières teintes rouges ont disparu, si on veut avoir un bleu foncé ; pour le bleu d'azur, il faut chauffer encore un peu.

La couleur bleue, et en général même toutes celles communiquées au fer et à l'acier par la chaleur, se conservent assez long-temps, si l'objet n'est pas exposé à des frottemens journaliers. Quand la pièce doit être maniée souvent, on fixe la couleur au moyen d'un vernis au four ; mais la pureté de la nuance en est constamment altérée.

ACIER.

Nouveau moyen de préserver le fer et l'acier de l'oxidation.

M. Payen s'est assuré qu'une solution alcaline

très-faible, contenant de 1/1000 à 1/300^e de fer volume de solution de potasse saturée à 22°, préservait complètement de la rouille le fer qu'on y tient plongé.

Les solutions de carbonate de soude, de borate de soude, plus ou moins concentrées, l'eau de chaux étendue même de trois fois son volume d'eau, offrent aussi la même propriété, qui peut recevoir une foule d'applications utiles dans les arts.

BOIS DE TRAVAIL.

Buis, moyen d'obtenir la loupe de buis, très-recherchée dans la tabletterie.

Le buis est le plus dur, le plus compacte de nos bois indigènes; il est aussi l'un des plus lourds. Le buis pousse très-lentement; aussi n'en voit-on que bien rarement des gros: il est fort sujet à se pourrir au cœur en atteignant à un certain diamètre. On en distingue deux espèces: le buis vert et le jaune qui est le plus commun; le buis vert est plus tendre et plus facile à travailler que le jaune. Ce bois est toujours d'un prix fort élevé; le branchage un peu élevé se vend communément à Paris 60 à 70 centimes le kilogramme; le bois moyen 80 centimes; le gros bois de choix 1 franc; les loupes, beaucoup plus chères, se payent plus ou moins suivant leur beauté, et suivant qu'elles sont sèches et saines. Le tourneur-tablettier emploie de préférence ce bois pour ses plus

beaux ouvrages ; il se polit admirablement bien et très facilement ; il prend toutes les nuances qu'on veut lui donner, et il se vernit très-bien. Les menuisiers et les tonneliers s'en servent pour mettre des pièces de bouchage à la lumière des rabots, des varlopes et des colombes. C'est sur ce bois, pris en bout, que les graveurs en bois font ces reliefs qui s'impriment typographiquement, etc., etc., il est très-sujet à *s'échauffer* : on appelle ainsi un commencement de décomposition, qu'on retarde pendant longtemps, si après qu'il a été séché à l'air, on le tient à l'abri de toute humidité : il est même prudent d'huiler sa section, ou de coller dessus un papier huilé.

Le bois de buis, livré à lui-même, pousse droit et de fil ; mais tourmenté durant son long âge par les coupes annuelles qu'on fait de ses branches, il est communément contourné et rabougri, ce qui précisément le fait rechercher des tourneurs, mais force le luthier qui veut un buis sans nœuds, à avoir recours à celui d'Espagne qui pousse plus droit, et qui d'ailleurs est peut-être d'une autre espèce, car on a remarqué qu'il est toujours plus mou que le buis ordinaire.

La *loupe de buis*, improprement appelée *racine de buis*, puisque le bois de la racine est très-peu différent de celui du tronc, sert à faire principalement des tabatières, de petits nécessaires et autres jolis ouvrages. Mais si on attendait toujours un caprice de la nature pour se procurer cette loupe, elle serait extrêmement rare et chère ; et d'ailleurs les loupes naturelles sont la plupart du temps si profondément allongées dans tous les sens, que la partie loupée dispa-

raît presque toujours avant que l'outil en ait atteint le fond, ces loupes naturelles sont d'ailleurs presque toujours creuses et pourries au cœur. Il a donc fallu avoir recours à l'art pour produire de meilleures loupes et en plus grande abondance; et les loupes ainsi obtenues sont, à peu d'exceptions près, les seules employées aujourd'hui.

Pour contraindre la nature à produire des loupes, et à en donner de saines, on s'empare des branches inférieures de l'arbre (on pourrait sans doute appliquer également le même procédé aux branches supérieures); on ôte une partie du branchage, et l'on passe sur cette branche des douilles ou viroles en fer, que l'on espacie entre elles plus ou moins, selon la grosseur de loupes que l'on veut obtenir. Le branchage pousse entre les douilles, chaque année on le coupe, et chaque année il s'en produit d'autres à côté qui seront coupées à leur tour; ceux du bout sont seuls conservés, afin que la branche ne souffre pas; lorsque cette branche grossit, les douilles deviennent des obstacles étroits où la sève coule sans s'arrêter; elles s'extravase dans les intervalles, enveloppe et recouvre les branches coupées, et de la sorte il se forme une loupe ronde, à peu près régulière, et traversée seulement par un conduit liqueux de bois de fil qui ne nuit pas à la beauté de la loupe; c'est dans le Jura et dans la Haute-Marne qu'on se livre spécialement à cette industrie. Les acides colorent facilement la loupe de buis, mais ce seul moyen serait quelquefois insuffisant, surtout lorsqu'on veut obtenir des teintes rembrunies, parce que le buis étant si compacte, l'acide ne pénètre pas assez profondé-

ment pour que la partie teinte ne soit pas enlevée par le polissage. (Voyez *coloration des bois.*)

BOIS DE TEINTURE.

Emploi des résidus des bois de teinture.

La quantité considérable de bois de teinture que l'on emploie, dans les fabriques de toiles peintes particulièrement, faisait désirer qu'on trouvât un emploi avantageux des résidus épuisés de la matière colorante.

M. Pimont a eu l'heureuse idée de faire servir ces résidus comme combustible. Il est vrai que considérés sous ce point de vue, ils ne deviendront jamais d'une grande importance commerciale, mais c'est déjà beaucoup qu'ils puissent être employés sur les lieux mêmes par les fabricans, qui souffraient de l'encombrement de ces matières.

On fait écouler les eaux qui contiennent les résidus dans une fosse commune, où ils se déposent, et on pratique une issue pour les eaux surnageantes : on place ensuite les résidus sur un sol incliné pour les égoutter et les dessécher, et au bout de quelques jours on mêle entr'eux les résidus des diverses natures de bains de teinture ; on laisse fermenter la masse pendant quelques mois, puis on moule la matière comme la tannée.

M. Pimont assure qu'il est résulté de ses expériences les données suivantes ;

Mille briquettes pesant 380 kilogrammes, reviennent pour la manutention, à 3 francs; les dépôts provenant de sa fabrique, pendant une année de travail, ont produit 150 à 180,000 briquettes.

Deux séries d'expériences ont été instituées pour connaître la valeur de combustible de ces briquettes: dans la première, on a maintenu pendant douze heures dans un grand atelier le même degré de chaleur, en brûlant successivement, dans le même appareil de combustion, de la houille, du bois, du coke et des briquettes de résidus;

Dans la seconde série, on a entretenu aussi, pendant douze heures, le feu sous une chaudière à garantir, avec de la houille, de la tourbe et des briquettes.

D'après ces essais, il paraît que les briquettes ont offert une économie d'environ deux tiers sur la houille; elles brûlent comme les meilleures tourbes.

BOUGIES STÉARIQUES.

Cette fabrication offre un puissant intérêt à l'industrie. Afin d'en éclairer suffisamment les principes, nous en ferons précéder les détails d'exécution par des considérations sur les éléments constitutifs des corps gras en général.

Les graisses sont des matières onctueuses, molles ou concrètes, remplissant, chez les animaux, les cellules d'un tissu léger nommé *adipeux* ou *cellulaire*. Les graisses sont insolubles dans l'eau, et la plupart plus

légères qu'elle; elles sont éminemment inflammables; elles rancissent à l'air et à la lumière, et deviennent alors capables de rougir les couleurs bleues végétales, à raison de la présence d'acides qui s'y développent, et dont la nature sera indiquée plus bas.

Toutes les graisses sont incolores lorsqu'elles sont parfaitement pures; quand elles ne le sont pas, elles peuvent différer par la couleur; il en est de blanches, comme celles de porc, de mouton, de veau, d'oie, etc.; il en est de jaunes, comme les graisses d'homme, de jaguar: selon M. Chevreul, la couleur jaune dans les graisses, est due à un principe soluble dans l'eau, susceptible de se décomposer à 100° de température, par l'action réunie de l'air et de l'eau.

Les graisses diffèrent encore entr'elles par l'odeur, la consistance, et le degré de fusibilité. L'odeur est nulle dans la graisse d'homme, faible dans celle de mouton et de porc, prononcée sans être désagréable, dans la graisse d'oie, forte et repoussante dans celles d'ours et de jaguar. M. Chevreul attribue l'odeur de celles-ci à un principe volatil particulier. En général, les graisses sont peu consistantes chez les animaux carnivores, tandis que chez les herbivores, elles ont toujours plus ou moins de solidité. Leur degré de fusibilité n'est point uniformément le même, soit qu'elles proviennent d'animaux d'espèces différentes, soit qu'elles proviennent de différentes parties du même animal. La fusibilité des graisses varie entre 27 et 66°. On va voir que cela dépend de leur composition.

On avait toujours considéré les graisses comme des principes immédiats; c'était une erreur. M. Chevreul a reconnu que chacune d'elles est constamment for-

in-
sci-
tion
des
solle
s. ces
e. Les
t plus

més de deux principes immédiats, que le premier il a séparé l'un de l'autre par les procédés suivans :

En traitant 3 parties de graisse par 100 parties d'alcool à 0,816 de densité et bouillant, la dissolution est complète; par le refroidissement, il se dépose une substance solide et cristallisée en petites aiguilles soyeuses, dont la fusibilité varie de 38 à 50°. L'alcool, dans ce cas, retient une autre substance qui se réunit à sa surface sous la forme d'une huile, qui reste liquide même au-dessous de zéro de température. M. Chevreul a nommé la première de ces deux substances, *stéarine*, et la seconde *élaïne*, à ce dernier nom, on substitue aujourd'hui assez généralement le nom d'*oléine*.

M. Chevreul a aussi retrouvé les deux mêmes substances dans toutes les huiles; et dans un mémoire lu par lui à la Société philomatique, sur l'analyse de l'huile d'olive, il a indiqué un autre procédé que l'emploi de l'alcool pour isoler la stéarine et l'oléine, et qui consiste tout simplement à enfermer le corps gras dans plusieurs doubles de papier non collé, et à le soumettre au froid et à l'action de la presse. On retrouve sur le papier la stéarine solide, et l'oléine imprègne ce même papier: on peut extraire ensuite celle-ci, soit au moyen de l'alcool, soit même par l'action d'une forte presse, après avoir humecté d'eau tiède.

Mais quelque soit le procédé mis en usage pour effectuer la séparation, on ne parvient jamais à isoler complètement les deux substances; la stéarine retient constamment un peu d'oléine, et l'oléine un peu de stéarine.

Il est facile de concevoir maintenant que la consistance variée des graisses dans leur état naturel, et leur fusibilité à divers degrés de chaleur, doivent dépendre de la quantité respective des deux principes immédiats qui les constituent : en effet, d'un excès de stéarine doit résulter plus de consistance, et d'un excès d'oléine plus de fluidité.

En examinant avec plus d'attention qu'on n'y avait fait avant lui, l'action des alcalis sur les graisses, dans l'opération par laquelle on les saponifie dans le procédé ordinaire de fabrication du savon, M. Chevreul s'est assuré que la stéarine et l'oléine se convertissent en trois acides particuliers fixes, qu'il a nommés *margarique*, *stéarique* et *oléique*, et dont la combinaison avec les alcalis forme des *margarates*, des *stéarates* et des *oléates*, qui existent dans les savons ordinaires. Les acides margarique et stéarique sont solides et cristallisables à la température ordinaire ; l'acide oléique jouit de la fluidité d'une huile, et ne peut se cristalliser qu'à quelques degrés au-dessous du zéro de température. Les acides margarique et stéarique ont tant d'analogie entr'eux, que M. Chevreul les avait long-temps considérés comme un seul et même acide, et ce n'est qu'après un scrupuleux examen qu'il s'est déterminé à en faire deux acides distincts : leurs principales différences consistent en ce que l'acide margarique est fusible à 60 degrés centigrades, tandis que le stéarique ne se fond qu'à 70°, et en ce que, d'après leur analyse élémentaire, le premier renferme environ un centième et demi d'oxygène de plus que le second.

M. Chevreul a observé, en outre, que pendant la

saponification ou la conversion des principes immédiats des graisses, il se produisait; 1. un principe doué d'une saveur sucrée, mais non susceptible de la fermentation comme la plupart des autres sucres, et qu'il a nommé *glycérine* (c'est le même que le principe doux des huiles que l'illustre Schécle avait déjà reconnu dans l'eau extraite des emplâtres préparés avec des graisses et des oxides de plomb); 2. Quelquefois des principes, soit colorants, soit odorants, volatils et de nature acide; ces principes restant constamment dans l'oléine, rendent ce principe immédiat des graisses plus difficile à purifier que la stéarine.

A ces résultats, aussi neufs qu'importans, MM. Bracconot, Dupuy, Bussy et Lecanu, ont ajouté des faits d'un grand intérêt pour l'histoire chimique des graisses. Le premier de ces expérimentateurs, si recommandable par un grand nombre de travaux en tout genre, a constaté que l'action des acides sulfurique et nitrique sur les graisses et les huiles donnait lieu à des produits à peu près identiques avec ceux que fournit leur saponification par les alcalis; seulement il n'a point remarqué que ces produits fussent acides. Il a de plus observé que la graisse devenue rance par une exposition à l'air pendant plusieurs années, avait acquis tous les caractères des produits fournis et par la saponification alcaline et par les acides concentrés, lorsqu'ensuite on avait privé cette graisse, par l'action de l'eau chaude ou de l'alcool, des principes acides et volatils qui sont la cause de sa rancidité. Ces résultats ont été depuis confirmés par M. Chevreul lui-même, qui a reconnu dans la graisse exposée pendant un an

à l'action de l'oxygène, l'existence des acides volatils et des acides gras de la saponification.

M. Dupuy, pharmacien, ayant obtenu en 1823, par la distillation des huiles de lin et de pavots, un produit solide dont il ne reconnut pas la nature, communiqua ce fait à M. Théuard, qui l'a rappelé dans son rapport sur un mémoire lu par M. Dupuy à l'Académie des sciences.

En 1825, MM. Bussy et Lecanu, plus heureux que M. Dupuy, en s'occupant après lui de la distillation des mêmes huiles, ainsi que de celles d'amandes douces, de l'axinge de porc, et du suif de mouton, s'assurèrent que le produit solide obtenu pour la première fois par ce pharmacien, et qui est entièrement soluble dans l'alcool, n'est autre chose que de l'acide margarique mêlé d'acide oléique; ce fait, extrêmement remarquable, prouve que la chaleur est susceptible de produire les acides gras, comme le font les acides sulfurique et nitrique, les alcalis, l'air et l'oxygène pur; ainsi, comme ils le font observer, la propriété de convertir les corps gras en acides margarique et oléique, est loin d'être limitée aux seuls alcalis, comme on l'avait cru d'abord, et l'on pourrait au contraire inférer, des expériences faites sur les graisses, que les acides gras doivent se produire dans toutes les circonstances capables de changer l'équilibre qui existait primitivement entre les élémens de la stéarine et de l'oléine. En soumettant à la distillation, des corps gras inaltérables par les alcalis, MM. Bussy et Lecanu n'ont obtenu aucune trace d'acide margarique, ni d'acide oléique; nouvelle pi

d'analogie entre les principaux résultats de la distillation et de la saponification.

Indépendamment des acides margarique et oléique, ces messieurs ont obtenu encore, de la distillation des corps gras formés de stéarine et d'oléine, des acides sebacique et acétique, de l'eau, de l'huile volatile, une matière odorante volatile, point acide et qui est soluble dans l'eau; ils ont encore recueilli de l'huile empyreumatique et une matière jaune.

Les acides stéarique et margarique, purs ou mélangés entr'eux, sont d'un blanc éclatant et d'une solidité moyenne entre le suif et la cire; ils brûlent facilement, avec une flamme vive et blanche, et ils sont complètement inodores. Ces propriétés précieuses ont bientôt fait concevoir une espérance qui n'a pas tardé à se réaliser d'une manière bien utile et bien remarquable, celle de les utiliser pour la fabrication d'une espèce de bougies dont l'usage est devenu immense, sous les noms divers de *bougies stéariques*, *bougies de l'étoile*, *du soleil*, *du phénix*, *de l'éclair*, *du phare*, *de l'arc-en-ciel*, *de l'union*, *royale*, *parisienne*, etc., etc. Ces bougies, d'une grande blancheur et d'une forme aussi nette que celle des bougies de cire, sont journellement essayées en comparaison avec ces dernières. Quand les nouvelles bougies ont été convenablement fabriquées, il est certain qu'on en obtient, et à bien meilleur marché, une lumière plus vive en même temps que moins fatigante pour la vue.

L'immense importance de cette heureuse découverte nous a imposé la tâche de faire précéder les détails sur la fabrication des nouvelles bougies, d'un

exposé complet des principes sur lesquels elle repose.

Deux procédés principaux peuvent être mis en pratique pour obtenir dans son état de pureté la matière des nouvelles bougies : l'un consiste à décomposer les savons, l'autre à distiller les graisses. Dans le premier cas, on verse dans la dissolution de savon, un léger excès d'acide muriatique (hydrochlorique de la nouvelle nomenclature), qui en décompose les sels, (les margarates, stéarates et oléates de soude ou de potasse), en s'emparant des bases : les trois acides gras séparés dans cette opération de décomposition, viennent nager à la surface du liquide aqueux ; on les enlève, on les lave à l'eau bouillante, pour les débarrasser des muriates de soude ou de potasse formés et qui sont très-solubles dans l'eau ; après avoir enlevé les acides gras, on les enferme dans des sacs de toile, qu'on humecte avec de l'eau tiède ; on soumet à la presse, et l'acide oléique s'écoule en abandonnant les deux autres. Ce procédé est de beaucoup préférable à celui de la distillation des graisses, que nous allons cependant décrire, pour ne rien omettre dans ce sujet essentiel. Par le procédé de la décomposition des savons, on obtient : 1. la totalité des acides gras que les graisses sont susceptibles de fournir ; 2. Un mélange des acides stéarique et margarique, qui, moins fusible que ce dernier acide isolé, est par là plus propre à la fabrication des bougies. Ainsi donc, ce procédé réunit tout ce qu'on peut désirer, savoir la quantité et la qualité du produit. La seule difficulté qu'il présente, dans la manipulation, c'est que, malgré les lavages répétés, on ne peut par l'eau enlever

aux acides gras les dernières portions de sels alcalins : c'est ce qui donne aux bougies stéariques, lorsqu'elles ont été fabriquées avec peu de soin, la propriété funeste d'attirer légèrement l'humidité de l'air, qui occasionne le pétillage de la flamme.

Ce premier procédé a déjà reçu, sous le rapport de l'économie, un perfectionnement notable : au lieu de saponifier les graisses par la soude ou la potasse, qui sont d'un plus haut prix, on parvient, au moyen de l'emploi d'une chaudière autoclave, à obtenir cette saponification et la formation des acides gras, en substituant la chaux aux alcalis. Dans ces cas c'est l'acide sulfurique, au lieu du muriatique, qu'on emploie, plus économiquement, pour décomposer le savon de chaux.

Le second procédé de formation des acides gras consiste, comme il a été dit plus haut, à distiller les graisses. Le produit solide, obtenu par refroidissement et condensation, est ensuite lavé et soumis à la presse, pour isoler l'acide oléique du stéarique. Ce procédé est sujet à d'assez nombreux inconvénients dans la pratique : d'abord, pendant la distillation, il s'exhale une odeur âcre, mordicante, qui excite la toux et provoque les larmes, au grand désagrément des ouvriers; en second lieu, il se forme aux dépens de la graisse, un grand nombre de produits volatils gazeux; ce qui diminue beaucoup le rendement en matière solide. On a d'ailleurs remarqué que le produit solide, obtenu par distillation, quelque bien lavé et purifié qu'il l'ait été de son acide oléique par l'action de la presse, reste toujours fusible à moins de 60° de température; ce qui porterait à présumer avec

quelque fondement, que l'acide margarique y dominerait beaucoup sur le stéarique.

Les détails déjà assez étendus dans lesquels nous venons d'entrer, ne nous semblent pas encore suffisants pour exposer avec fruit les procédés d'une fabrication qui fait honneur à la France, et dont les étrangers se sont emparés avec un empressement qui témoigne de toute son utilité. Nous allons donc décrire le travail d'un des premiers établissements de ce genre, et qui a déjà obtenu un grand succès de réputation et d'argent.

Nous rappelons les principales opérations de la fabrication : 1. *Saponification*; 2. *Décomposition du sacon calcaire*; 3. *pression à froid*; 4. *pression à chaud*; 5. *traitement des tourteaux*; 6. *mélange avec la cire et coulage*; 7. *polissage*; 8. *refonte des rognures*; 9. *fabrication et emploi des mèches*.

De la Saponification.

On introduit dans une cuve ou dans une chaudière (1) d'une dimension convenable 1000 parties en poids de suif fondu et en pains (2). On couvre ce suif d'une couche d'eau, de façon qu'il y en ait une hauteur de 16 à 24 cent. ; on chauffe, soit à feu nu, soit à l'aide de la vapeur (ce qui vaut mieux) de ma-

(1) A Gènes on se sert d'une grande cuve en maçonnerie, dans laquelle le liquide est chauffé au moyen de tubes en cuivre, qui y versent de la vapeur d'eau.

(2) On s'occupe maintenant de rechercher si l'on ne pourrait pas sans inconvénient, se servir directement du SUIF EN BRANCHE pour la saponification.

nière à porter l'eau à l'ébullition ; lorsqu'on est arrivé à ce point de l'opération , on verse dans la chaudière un lait de chaux bien délayé et qui a été préparé avec 160 parties de chaux. Ce lait de chaux doit être assez volumineux pour que le liquide remplisse la chaudière jusqu'à 33 cent. en contre-bas du couvercle , on brasse et on mêle bien , à l'aide d'un aviron, on pose le couvercle et on continue de chauffer pendant six à sept heures en ayant soin de brasser de tems en tems (de 15 minutes en 15 minutes.)

Lorsque la saponification est opérée , on laisse refroidir le savon calcaire qui se solidifie par le refroidissement. Après la solidification, on sépare l'eau du savon au moyen d'un robinet placé à la partie inférieure de la cuve, on enlève le savon et on le place dans une seconde cuve pour procéder à la décomposition.

Décomposition du savon calcaire.

On divise le savon en petits fragments et l'on verse dessus, par petites parties, de l'eau aiguisée d'acide sulfurique qu'on a d'avance préparée en mêlant l'acide avec l'eau dans un seau de cuivre, l'ajoutant à l'eau peu à peu. L'acide étant en partie employé, on chauffe par la vapeur, continuant d'ajouter l'eau acidulée jusqu'à la disparition des masses grumeleuses, et jusqu'à ce que l'eau de la cuve devienne un peu acide.

Quelques praticiens préfèrent préparer d'abord l'eau acide dans la cuve et y mettre ensuite le savon calcaire.

Pendant que la décomposition du savon calcaire s'opère par l'acide, il est nécessaire de brasser beaucoup la matière en se servant d'une large spatule en bois, à laquelle dans les fabriques on a donné le nom d'aviron.

La décomposition du savon calcaire dure généralement de 4 à 6 heures ; et si, comme il a été indiqué ci-dessus, on a employé pour 1000 parties de suif 160 de chaux, il faut pour une décomposition complète, 228 parties d'acide sulfurique à 66° étendu de 1200 parties d'eau.

Quelques fabricans, autres que celui dont nous décrivons ici le mode d'opérer, portent la quantité d'acide jusqu'à 230 et même 240 parties d'acide pour 160 de chaux ; mais nous croyons ces quantités surabondantes : au surplus, l'excès d'acide ne peut avoir d'autre inconvénient qu'une plus forte dépense sans utilité.

Lorsque la décomposition du savon calcaire est achevée, on cesse de faire passer des courants de vapeur dans la cuve ; on laisse reposer pendant quatre ou cinq heures. Alors on peut remarquer dans la cuve les trois couches distinctes qui s'y sont formées ; la première occupe la partie supérieure, et on l'enlève au moyen d'une poche ; on verse la matière dans une cuve placée dans le voisinage de celle de décomposition, et dans laquelle on a mis de l'eau jusqu'à hauteur d'un pied.

Après l'enlèvement de la plus grande partie de cette première couche, on a mis à découvert une partie de la matière qui n'est pas tout à fait figée ; il faut de

nouveau laisser refroidir pour pouvoir enlever le reste.

La deuxième couche est formée de beaucoup de liquide, dans lequel se trouve une certaine quantité des acides gras, produits de la décomposition.

La troisième couche n'est que du sulfate de chaux, en consistance de bouillie épaisse. On le lave à l'eau froide, en agitant beaucoup, pour en extraire les portions d'acides gras qui peuvent y rester interposées. Quand ce dépôt plâtreux a été suffisamment séparé de toute substance utile, on le jette. Sans doute il pourrait être utilisé pour l'amendement des terres. On pourrait aussi recueillir les eaux qui, dans l'opération de décomposition, restent chargées d'un excès d'acide; ces eaux serviraient dans plusieurs arts, notamment dans la fabrication du sulfate de fer.

La matière grasse, formée des acides stéarique et oléique, et qui a été introduite dans la troisième cuve, est ensuite chauffée par la vapeur d'eau. Quand celle-ci a atteint la température de l'ébullition, on y ajoute encore un peu d'acide sulfurique faible pour dissoudre le sulfate de chaux dont il reste toujours une quantité plus au moins grande dans la masse. On laisse bouillir pendant environ une heure, sans agiter; puis on interrompt l'arrivée de la vapeur, on laisse refroidir et déposer, ce qui dure trois heures. La quantité d'acide sulfurique employée dans cette dernière opération est d'environ un dixième du poids de la matière grasse. Cette quantité paraît surabondante.

Les acides gras ayant été ainsi parfaitement lavés dans de l'eau acidulée, on les porte dans une qua-

trième cuve où d'avance il a été mis de l'eau pure à la hauteur de 33 cent. ; on fait bouillir cette eau pendant une heure au moins, pour enlever aux acides gras tout l'acide sulfurique et le sulfate acide de chaux. On laisse ensuite refroidir et reposer, puis on décaute la matière grasse, et on la coule dans des moules en fer-blanc; par le refroidissement on obtient des pains de 25 à 30 kilos.

Pression à froid.

Lorsque la matière grasse est complètement refroidie, elle a une couleur jaune, et en l'examinant attentivement, on la trouve formée de petits cristaux : pressée entre les doigts elle laisse suinter une matière huileuse jaune; c'est l'acide oléique.

Les pains sortis des moules, on les approche d'un couperet (appelé instrument) destiné à les diviser; on les réduit en lames minces, que l'on place dans des espèces de nappes d'un tissu de laine croisée, qui ont environ un mètre de long sur 65 cent. de large. Au milieu de chacune de ces nappes on place 2 à 3 kilos de matière, on relève les bords de la nappe pour en former comme un sac. La laine employée à la façon de ces nappes ne doit point être teinte, car celle-ci colorerait la matière.

On place sur les plateaux d'une large presse, un premier rang de sacs, et sur ce premier rang une plaque de zinc; puis un rang de sacs, et ainsi de suite, employant alternativement des sacs et des plaques de zinc, jusqu'à chargement complet de la presse. Alors on commence à presser, d'abord doucement

graduellement beaucoup davantage : on arrête la pression quand on voit couler abondamment la matière jaune fluide ; puis quand cet écoulement est beaucoup ralenti, on presse de nouveau. Cette manœuvre continue jusqu'à ce qu'on ait atteint le but désiré, savoir, l'extraction aussi complète que possible de l'acide oléique fluide. L'acide stéarique, qui est solide, reste dans la nappe. Les presses employées procurent une pression plus ou moins considérable ; celles de Paris ne sont pas en général suffisantes ; en Suisse on a fait usage d'une presse hydraulique dont l'effet a été évalué à 722 milliers. Cet objet est fort essentiel ; car il est bien important, pour la bonne qualité des bougies, de les priver complètement de l'acide oléique, qui les colore et les rend susceptibles de couler en brûlant.

Quelques fabricants ont substitué le fer au zinc dans la construction des plaques de pressage ; mais en général mal leur en a pris ; le fer s'est oxidé et a altéré la beauté des produits.

Après ce premier pressage à froid, on obtient environ en acide stéarique solide, les 45/100^e du suif brut employé. Mais cette proportion peut varier beaucoup selon la nature des suifs.

Pression à chaud.

La pression à froid étant achevée, on retire de la presse les nappes qui contiennent l'acide stéarique, et on introduit la matière dans des tissus en crin, auxquels les ouvriers ont donné le nom de *chaussons* ou d'*étrindelles* ; ces étrindelles étant pleines sont de nou-

veau mises en presse, en faisant alterner, comme dans le pressage à froid, un rang d'étrindelles et une plaque. Mais dans le pressage à chaud les plaques sont en fer de 28 à 30 millim. d'épaisseur, et elles ont préalablement été chauffées à la vapeur. Ici encore il faut ne presser que graduellement pour arriver enfin à la plus haute pression que l'on puisse produire.

Dans une manufacture bien organisée, il doit y avoir un double jeu de plaques en fer, afin d'en avoir toujours de chaudes pour le pressage suivant et éviter par là le chômage des presses.

Dans le pressage à chaud, on doit extraire les dernières traces de l'acide oléique : mais à l'aide de la chaleur indispensable dans l'opération, cet acide fluide a la propriété de dissoudre et d'entraîner dans son écoulement de l'acide margarique. Celui-ci s'en précipite par refroidissement et on l'enlève pour l'ajouter dans une opération subséquente de pressage à froid.

L'acide oléique fluide obtenu par la pression, tant à chaud qu'à froid, est placé dans une cuve. Après quelques jours de repos, il s'y est formé un dépôt d'acide margarique. On filtre le tout pour avoir l'acide oléique limpide. Le dépôt d'acide margarique, ainsi que ce qui s'en dépose sur les filtres, se met à égoutter, et ensuite on le fait concourir dans une nouvelle opération de pressage. Cependant, comme pour les bougies de choix, l'acide stéarique, moins fusible, convient beaucoup mieux que l'acide margarique, il conviendrait de réserver celui-ci pour les bougies de moindre qualité.

La pression à chaud étant terminée on trouve dans les *étrindelles* un gâteau solide, sec, de couleur blanche nacrée; on réunit tous ces gâteaux, on en rogne les bords, qui sont toujours un peu colorés en jaune : cette opération s'appelle *l'épluchage*.

Traitement des tourteaux d'acide stéarique.

Les tourteaux après avoir été bien épluchés, étant bien blancs et bien secs, on les porte dans une cuve en bois parfaitement propre et munie d'un serpentín en plomb; on a mis dans cette cuve de l'eau acide plus faible que l'eau acide employée dans les autres cuves; on porte à l'ébullition, qui doit être maintenue constamment pendant une heure; on brasse fortement toute la matière; on laisse ensuite reposer le liquide pendant cinq heures, il refroidit. On porte ensuite la matière grasse dans une autre cuve en bois placée à côté; cette cuve également munie d'un serpentín pour chauffer, contient une couche d'eau de 24 à 30 centimètres de hauteur. Cette eau doit être pure, bien exempte de sels calcaires (1). Lorsque la

(1) On peut, dans les fabriques où il y a une machine à vapeur, recueillir l'eau de la condensation des vapeurs.

Quelques fabricants ont proposé de purifier l'eau destinée à ce dernier travail, en la faisant bouillir avec une portion des tourteaux en poids égal à l'eau, laissant refroidir, puis enlevant les tourteaux pour les reporter dans la première cuve. L'eau (d'après leur dire) qui reste dans la cuve est bonne pour faire la dernière opération, et elle peut servir plusieurs fois de suite. Ce moyen nous paraît sujet à beaucoup d'objections. Il est d'ailleurs bien plus simple et plus facile de se procurer directement de l'eau pure.

matière grasse a été ajoutée à l'eau, on porte à l'ébullition; lorsque la matière est arrivée à cet état, on délaie une certaine quantité de blancs d'œufs dans de l'eau (environ 30 à 40 pour 500 kilos de matière); on les bat comme pour l'encollage du vin, on verse cette solution albumineuse dans la cuve; on laisse continuer l'ébullition pendant une heure, puis on arrête l'accès de la vapeur, et on laisse reposer pendant cinq ou six heures. Après ce repos, on trouve qu'il s'est formé à la partie supérieure une couche de matière grasse aussi limpide que l'eau la plus claire. On enlève avec précaution cette matière purifiée, et on la coule dans des moules pour en former des pains, qui sont ensuite portés à la coulerie (1).

Mélange avec la cire et le coulage.

L'acide stéarique étant ainsi préparé, après avoir été retiré en pains des moules, on en fait un mélange dans les proportions de 94 parties et 6 de cire blanche; la cire a été préalablement fondue dans des terrines vernissées portant un bec : on n'ajoute l'a-

(1) Dans les premiers temps, quelques fabricants essayaient les acides gras ainsi obtenus avant de les employer en grand. A cet effet, ils en convertissaient une petite quantité en bougie, dans un moule approprié. Ils avaient remarqué que lorsque la matière était convenablement purifiée, la combustion de cette bougie d'essai était parfaite; et qu'au contraire, si la matière restait encore impure, il s'accumulait à la pointe de la mèche, pendant la combustion, des matières incombustibles formant ce qu'on appelle un nez.

cide stéarique qu'après cette fusion ; on remue fortement le mélange à la spatule pour répartir uniformément la cire. On laisse refroidir, mais pendant que ce refroidissement s'opère, il faut encore agiter la spatule assez fréquemment, pour que la masse reste homogène. Le mélange descendu à la température d'environ 55°, on le coule dans les moules d'étain appropriés et convenablement disposés.

Les moules destinés au moulage de la bougie stéarique sont placés dans des ouvertures pratiquées dans la partie supérieure d'une caisse, qui est plus ou moins longue et plus ou moins large selon l'emplacement dont on peut disposer ; cette caisse, formant étuve, est doublée dans l'intérieur, soit avec des feuilles de tôle ou de zinc ; elle reçoit dans sa partie supérieure des tuyaux en cuivre d'une dimension d'à-peu-près 10 centimètres de diamètre ; on remplit ces tuyaux, au moyen d'un générateur, de la vapeur d'eau qui les chauffe et élève la température de l'air, qui, à son tour, élève celle des moules. La température de ces moules, au moment où on y coule les bougies, doit être d'environ 49° centigrades.

Les moules sont d'avance garnis des mèches ; la partie supérieure de la mèche, le point par lequel elle doit s'allumer, se trouve fixée par une épingle. Aussitôt que les moules ont été remplis, on ouvre la porte de l'étuve, puis on en enlève les moules, que l'on remplace par d'autres pour un moulage subséquent.

Les moules étant refroidis, il est facile d'en sortir la bougie. La plupart des fabricans exposent la bougie à l'air, immédiatement à la sortie des moules ; on

se exposée à la double influence de l'atmosphère et de la rosée, ce qui achève le blanchiment. Les fabricans regardent cette exposition comme terminée.

Les bougies, à la sortie des moules, peuvent présenter plusieurs défauts ; quelquefois elles se trouvent parsemées de petits cristaux, si la matière a été trop chaude, ou les moules trop chauffés. Quelquefois elles sont criblées de trous, surtout au bout des bougies ; ce défaut vient d'une cause connue : le coulage trop à froid.

Polissage des bougies.

Une bougie, retirée de l'étendage, et après avoir été mise au pied, doit ensuite recevoir le poli : ce travail est confié ordinairement à des femmes ou des enfants ; il consiste à frotter la bougie avec un morceau de toile très-blanche et très-propre, imprégné d'alcool.

Les fabricans ont eu l'idée de substituer à l'alcool, celui de l'éther. Ce surcroît de dépense est parfaitement inutile.

Refonte des rognures.

Les culots de bougies sont placés dans des terrines d'argile, et qu'on porte dans une étuve, où la matière se fond. Cette matière, si elle n'a été aucunement purifiée, peut concourir dans un coulage subséquent, à produire une autre purification.

Fabrication des mèches.

Les mèches qu'on emploie dans la fabrication des bougies stéariques exigent un choix rigoureux de coton filé fin et bien égal; ces mèches sont formées entr'elles à trois brins assemblées sur le métier. La durée des bougies, à l'usage, est rigoureusement proportionnelle à la grosseur des mèches.

Préparation des mèches.

Les mèches qui entrent dans la fabrication des bougies stéariques doivent subir une certaine préparation, qui n'est pas la même chez tous les fabricants de ce produit. L'une de ces préparations les plus en usage, et qui contribue à empêcher le pétilllement pendant la combustion des bougies, consiste à faire fondre dans 50 kilos d'eau très-pure, 375 gr. d'acide borique également pur, à ajouter au liquide 31 gr. d'acide sulfurique à 66°, puis à faire tremper les mèches dans cette dissolution, jusqu'à ce qu'en étant complètement imprégnées, elles gagnent le fond du vase.

Pendant quelque temps, en France et dans les pays étrangers, on a introduit dans les mèches, de l'acide arsénieux, dans le but de les faire adhérer à la matière grasse. Cette pratique dangereuse a été abandonnée.

BRONZAGE.

donne à un certain nombre d'objets en plâtre, en bois, en papier ou en carton, une couleur de bronze qui varie suivant la nature des substances employées pour la produire, et se rapproche plus ou moins de la couleur du bronze véritable.

On peut bronzer d'une manière très-brillante avec un mélange de feuilles d'or broyées à la molette avec de la gomme ou un mélange de gomme; on se sert pour cela des rognures obtenues dans le travail du batteur d'or. On enduit l'objet que l'on veut bronzer avec une couche d'huile de lin, et l'on répand ensuite sur la surface la poudre métallique, par exemple avec un tampon de linge.

On peut employer au même usage l'or massif (ou l'or trempé dans l'acide nitrique et lavé avec de l'eau de chaux), dont on broie une partie avec six parties de blanc d'étain calcinés et réduits en poudre très-fine, on en prend une petite quantité avec un linge humecté, par le moyen duquel on passe la matière sur l'objet que l'on veut bronzer, on le frotte ensuite avec un linge sec, et on passe ensuite la pièce au brunissant.

Quand c'est sur le papier qu'il s'agit d'appliquer le bronze massif, on broie cette matière sans aucun mélange avec du blanc d'étain calcinés, on se sert de blanc d'œuf pour lier la poudre, ou un vernis léger à l'alcool. La matière est appliquée au pinceau, et on brunit ensuite.

Quand on plonge dans une dissolution de sulfate de cuivre étendue d'eau bouillante, une lame

de fer bien nette et décapée, on précipite du cuivre à l'état de poudre fine, qu'on peut laver facilement en l'agitant à plusieurs reprises avec de l'eau. Cette poudre, broyée avec six fois son poids d'os calcinés, peut servir à bronzer comme il a été dit précédemment.

4. Quelquefois on veut communiquer à divers objets, une couleur grise presque semblable à celle du fer, et que l'on nomme *bronze blanc*, on l'obtient par divers moyens. D'abord l'*argent mustif* donne une très belle teinte, mais on se sert aussi d'étain réduit en poudre fine, qu'on se procure en coulant ce métal fondu dans une boîte dont les parois sont bien enduites de craie en poudre, on agite l'étain fondu dans cette boîte, très-vivement et sans discontinuer, jusqu'à ce que le métal soit entièrement froid. Cette poudre, passée au tamis de soie et délayée dans une dissolution de colle forte, est appliquée au pinceau sur l'objet que l'on veut bronzer : cela produit une couleur mate, qu'on peut brunir pour l'avoir brillante.

Quant à l'*argent mustif*, il se prépare avec partie égale de bismuth, d'étain et de mercure.

Quand c'est le plâtre qu'on veut bronzer en gris, dit *bronze blanc*, il faut le frotter avec de la plombagine.

5. La fonte de fer bien décapée, plongée dans une faible dissolution de sulfate de cuivre, fait précipiter à sa surface une petite quantité de cuivre métallique qui y adhère assez fortement : dans cette circonstance, le cuivre prend une teinte rougeâtre qui passe au *jaune-brun*.

Vrai bronze; couleur qu'il acquiert à l'air.

Le bronze, exposé pendant plus ou moins long-tems à l'action de l'atmosphère, se recouvre d'une couche très-mince de carbonate qui lui donne une teinte verte connue sous le nom de *patine antique*. On a cherché à la produire rapidement par divers moyens; mais quelque analogie qu'offrent toutes ces teintes artificiellement données avec celle qui est due à l'action du temps, elles offrent cependant encore des différences qu'un œil exercé découvre facilement : les amateurs d'antiquité n'ont pas lieu de s'en plaindre, puis qu'il leur est toujours possible de distinguer les objets véritablement anciens d'avec leur imitation.

Quoiqu'il en soit, on communique au bronze destiné à l'ornement et aux médailles, la couleur approchant du bronze antique, en imprégnant leur surface avec différens mélanges.

Un grand nombre de compositions ou de sauces diverses ont été indiquées et annoncées comme devant produire la *patine* désirée; plusieurs de ces compositions ont eu constamment d'assez bons résultats; mais le succès tient aussi beaucoup à la manière d'opérer en les appliquant; car des ouvriers différens, opérant avec la même sauce, obtiennent des teintes souvent fort différentes.

Voici quelques-unes des recettes données :

Le métal, tourné ou réflé étant bien déroché avec de l'acide nitrique, on passe la mixtion sur la surface à l'aide d'un tampon de linge ou une brosse douce, et on l'y étend bien uniformément.

La nature de l'alliage lui-même exerce une très-grande influence sur la couleur du bronze obtenue, quelque soit le mélange qu'on emploie pour la développer, comme les alliages dont on fait usage dans le moulage des divers objets d'ornement sont très-variables, il doit en résulter que le bronze, saucé d'une manière semblable, peut ne pas donner de résultats analogues.

1. On étend sur la pièce de l'acide nitrique, mêlé de deux à trois parties d'eau; la couleur paraît d'abord grisâtre, mais elle passe ensuite au bleu-vert.

2. On passe à plusieurs reprises sur la pièce une liqueur composée de une partie sel ammoniac, 3 de carbonate de potasse et 6 de sel marin, dissous dans 12 parties d'eau bouillante, à laquelle on ajoute ensuite 8 parties de nitrate de cuivre : la teinte est d'abord inégale et crue, mais elle finit par s'adoucir et devenir plus uniforme.

3. On peut obtenir un beau bronze *vert-bleu*, on se servant seulement d'ammoniaque concentrée, avec laquelle on frotte le cuivre et dont on renouvelle l'action un grand nombre de fois.

4. La base d'une grande partie d'autres compositions est le vinaigre avec du sel ammoniac. Ainsi d'habiles ouvriers ne se servent d'autre chose que d'un mélange de 60 grammes de sel ammoniac dissous dans un litre de vinaigre.

5. Un autre mélange qui donne de très-bons résultats, est formé de 30 grammes de sel ammoniac, 8 grammes de sol d'oseille dans dix litres de vi-

6. Un habile ciseleur de Paris fait usage d'un mélange de 15 grammes sel ammoniac, 15 grammes sel marin; 30 grammes esprit de corne de cerf; vinaigre un litre.

7. Un autre mélange donne de très-bons résultats; il est composé de vinaigre un litre, dans lequel on met 15 grammes de sel ammoniac, 15 grammes de sel marin, et 15 grammes d'ammoniaque pure.

On trempe une brosse dans le mélange, on frotte la pièce bien décapée, jusqu'à ce qu'elle ait pris une belle teinte de bronze : la pièce ne doit être qu'humectée, et au moyen d'une seconde brosse on enlève ensuite jusqu'aux dernières traces d'humidité.

Si, après deux ou trois jours, on trouve encore la teinte trop pâle, il faut recommencer l'opération.

On peut opérer à l'air, la couleur n'en vient que mieux; le cuivre, dans aucun cas, n'a besoin d'être chauffé.

On obtient encore un bel effet au moyen des deux compositions suivantes :

8. Sel ammoniac, et sel marin, de chaque huit grammes; ammoniaque pure 16 grammes; vinaigre demi-litre.

9. Sel d'oseille 2 grammes; sel ammoniac 8 grammes, vinaigre un quart de litre.

On passe le mélange avec une brosse presque à sec sur le bronze, et on continue jusqu'à ce qu'on ait obtenu la teinte désirée.

Ces compositions donnent une plus belle couleur, quand on opère au soleil plutôt qu'à l'ombre.

Quant aux médailles, on les met en couleur d'une

manière un peu différente, et la sauce qu'on emploie varie également beaucoup.

10. On mêle bien 500 grammes de sous-acétate de cuivre (vert-de-gris) en poudre, avec 333 grammes de sel ammoniac également en poudre; on en fait une pâte liée au moyen du vinaigre. Pour se servir de cette pâte, on en prend gros comme une noix que l'on délaie dans un peu de vinaigre étendu d'eau; on fait bouillir pendant un quart-d'heure; on laisse reposer et on décaute la liqueur claire. Pour patiner des médailles, on verse dessus la liqueur bouillante, et on continue l'ébullition pendant cinq ou six minutes; on décaute la liqueur, et on lave bien ensuite les médailles.

La même liqueur ne peut servir que cinq ou six fois, en y ajoutant chaque fois, du vinaigre en petite quantité.

Il faut opérer dans une bassine en cuivre; les médailles se rangent sur des petits morceaux de bois, de manière à ce qu'elles ne touchent pas les parois du vase, ni ne se touchent entr'elles.

Il faut immédiatement après, essuyer soigneusement les médailles, sans quoi elles changeraient de teinte; ensuite on les dessèche complètement et pour leur rendre de l'éclat, il serait bon de pouvoir les frapper de nouveau au balancier.

Il arrive malheureusement trop souvent qu'une partie des pièces prend une mauvaise teinte; les médailles sont fort sujettes à être tachées.

2. On opère de la même manière avec un mélange de 510 parties de vert-de-gris, 250 parties de sel ammoniac que l'on a délayé avec du vinaigre et broyé

sur une table de marbre, et que l'on conserve dans un vase bien fermé, quand on veut s'en servir, on délaie une petite partie, comme dans la précédente recette, dans un verre de vinaigre et deux litres d'eau, et on fait bouillir pendant dix à douze minutes.

Pour des alliages contenant du plomb et de l'étain, on obtient un beau bronze avec un mélange de 100 parties de nitrate de cuivre pure et neutre à 18° du pèse-liqueur, et 20 parties de sel ammoniac : il faut n'employer cette liqueur que le plus à sec qu'il sera possible.

Comme objet de curiosité, voici le procédé des chinois pour bronzer :

D'abord on lave le cuivre avec du vinaigre et des cendres de bois, jusqu'à ce qu'il soit devenu parfaitement luisant; on le fait sécher au soleil, et on l'enduit de la composition suivante : 2 parties de vert-de-gris, 2 de cinatre. 5 de sel ammoniac, 2 de beos et de foies de canard, 5 d'alun, le tout pilé fin et bien mélangé, puis on humecte de manière que la composition devienne en pâte liquide que l'on répand sur le cuivre; on l'expose ensuite au feu, puis on laisse refroidir les pièces, et on les essuie. Il faut recommencer cette opération huit à dix fois. Le cuivre prend une belle apparence, et d'une telle durée, qu'il ne perd plus rien de sa beauté par l'action combinée de l'air et de la pluie.

On peut obtenir encore un beau bronze avec un mélange de une partie sel ammoniac, 3 de crème de tartre et 3 de sel marin, le tout dissous dans 12 parties d'eau chaude, à laquelle on ajoute 8 parties d'une dissolution de nitrate de cuivre.

En augmentant la quantité de sel marin, la couleur devient plus claire, et tire au jaune; en la diminuant ou la supprimant tout à fait, la couleur passe au bleuâtre. On accélère l'action si on ajoute au mélange une plus grande quantité de sel ammoniac.

Il y a certains objets qu'on désire bronzer en rouge : pour cet effet il faut les enduire avec de l'oxide de fer; en exposant les pièces à la chaleur, après les avoir frottées presque à sec avec une liqueur contenant $1/30$ environ de sulfure de potassium, la teinte vire facilement au brun-verdâtre.

Bronzage des canons de fusils.

Il ne faut que les frotter vivement avec du chlorure d'antimoine fondu, dont on renouvelle l'action à plusieurs reprises : pour bien réussir dans cette opération, il faut chauffer doucement le canon.

Bronzage pour le plâtre.

Le plâtre peut, à s'y méprendre, acquérir la couleur du bronze antique, tant qu'on n'y porte pas la main, si on l'emprègne d'un savon de cuivre qui a été proposé par MM. Darcet et Thénard. Voici comment il faut opérer :

On convertit de l'huile de lin pure en savon neutre au moyen de la soude caustique; on y ajoute ensuite une forte dissolution de sel marin, et l'on pousse la cuisson jusqu'à donner une grande densité à la liqueur, pour obtenir le savon surnageant en petits grains à la surface; on fait égoutter ce savon sur un

carrelet, et on l'exprime pour le débarrasser le plus possible de lessive. On dissout ce savon dans de l'eau distillée, et on passe la dissolution à travers un linge : d'un autre côté on a fait dissoudre également dans de l'eau distillée 80 parties de sulfate de cuivre, et 20 de sulfate de fer; on filtre, et on y verse de l'eau savonneuse jusqu'à complète décomposition. On ajoute alors un peu des sulfates, on agite à plusieurs reprises, et on fait bouillir; de cette manière le savon se trouve en mélange avec un excès de sulfate. On lave à grande eau bouillante, et ensuite à l'eau froide; on jette dans un linge, on essuie et on sèche le plus possible.

On a fait cuire à part un kilogramme d'huile de lin pure avec 250 grammes de belle litharge réduite en poudre fine; on passe par un linge, et on laisse déposer à l'étuve : de cette manière l'huile se clarifie mieux.

On fait fondre ensemble, dans un vase de faïence, à la vapeur ou au bain-Marie, de cette huile de lin cuite trois cents grammes; du savon de cuivre et de fer ci-dessus cent soixante grammes; ciré blanche pure cent grammes, et on tient le mélange fondu pendant quelque temps pour dégager toute l'humidité. On fait chauffer le plâtre jusqu'à 80 ou 90° centigrades, dans une étuve, et on applique dessus le mélange fondu; quand le plâtre est devenu assez froid pour que la composition n'y puisse plus pénétrer, il faut remettre la pièce à l'étuve, et on chauffe de nouveau à 80 ou 90° et on continue ces applications de la même manière jusqu'à ce que le plâtre ait absorbé tout ce qu'il peut prendre. On remet alors la

pièce à l'étuve pendant quelques instans, pour qu'il ne reste pas de matière à la surface : la porosité naturelle du plâtre permet à l'enduit de pénétrer dans son intérieur, de telle sorte que, quelle que soit la finesse des traits, ils ne sont jamais *flous*, ce que l'on ne pourrait obtenir par aucun autre moyen. Il est possible de faire pénétrer l'enduit plus ou moins profondément, suivant qu'on répète plus ou moins de fois l'opération.

Quand la pièce a pris la nuance désirée et bu la quantité de savon nécessaire, on frotte légèrement la surface avec un tampon de coton, pour lui donner de l'éclat. Pour imiter très-exactement le vrai bronze métallique, on applique sur quelques points culminants un peu d'*or-coquille*. On peut, par le procédé qui vient d'être décrit, imiter complètement les médailles, les statuettes, les cartels de pendules, les vases, etc. Le plâtre ainsi préparé résiste parfaitement à l'humidité, et devient très-durable.

*Art de bronzer les ouvrages en cuivre allié avec
le zinc.*

La première chose à faire, c'est de préparer la couleur dont on doit se servir. On a publié un grand nombre de recettes pour cette préparation ; les deux suivantes semblent être à la fois les plus sûres et les plus économiques.

Pour faire le bronze vert, prenez

1 litre de bon vinaigre.

15 grammes $(\frac{3}{2})$ de vert minéral.

15 grammes de terre d'ombre.

15 grammes de sel ammoniac.
15 grammes de gomme arabique. |
60 grammes de graine d'Avignon.
15 grammes de couperose verte (sulfate de fer.)

Et environ 85 grammes (22 gros) d'avoine verte, si vous pouvez vous en procurer, car elle n'est pas indispensable dans la préparation. Faites dissoudre les sels et la gomme dans de petites portions de vinaigre ; mêlez ensuite le tout dans un vaisseau de terre très-solide ; ajoutez la graine d'Avignon et l'avoine, et faites bouillir sur un feu doux ; laissez refroidir, et filtrez par une chausse de flanelle. La liqueur sera propre à l'usage.

Recette pour faire le bronze qu'emploient communément les fondeurs.

Prenez 1 litre de fort vinaigre.
30 grammes de sel ammoniac.
15 grammes d'alun.
8 grammes d'arsenic blanc.

Mêlez le tout ensemble, et quand la dissolution des sels est achevée, vous pouvez vous en servir. On peut même obtenir un bon bronze en ne se servant que de sel ammoniac fondu dans le vinaigre. Beaucoup de fondeurs n'en connaissent pas d'autre, et quand leur alliage a été bien fait, la réussite est presque certaine.

Le bronze étant préparé, on polit le métal, ce qui se fait, soit à la lime très-douce, soit sur le tour, soit avec le papier à polir, soit en le trempant dans l'eau-forte. Il est indispensable pour le succès de l'opéra-

tion, que le métal soit bien net, et surtout qu'il n'y reste aucune trace de gras. L'eau-forte est, de tous les moyens employés, ce qui réussit le mieux, et l'on doit y avoir recours quand on veut obtenir un bronze fini. Les autres méthodes sont cependant très-suffisantes pour les ouvrages moins soignés.

Manière d'appliquer le bronze.

Le bronze s'applique avec une petite brosse, et l'ouvrier doit avoir grand soin d'entretenir constamment l'humidité sur l'ouvrage, afin de l'empêcher de verdier. Lorsqu'on est parvenu à la couleur désirée, ce qui arrive généralement en vingt-cinq ou trente minutes, l'ouvrage doit être avec promptitude passé dans de l'eau froide très-propre, et séché ensuite dans de la sciûre de bois, à une douce chaleur: après quoi on y passe une couche de vernis, pour conserver la couleur.

Il arrive cependant assez souvent, qu'à raison de la qualité de l'alliage de cuivre et de zinc, le bronze préparé ne peut pas donner à l'ouvrage une couleur assez foncée. Voici la meilleure manière de remédier à cet inconvénient.

Prenez environ 8 grammes de noir de fumée, le plus beau que vous pourrez trouver; remuez-le dans un verre d'esprit-de-vin rectifié; passez le liquide par un linge serré. La pièce sur laquelle on a appliqué le bronze doit être chauffée modérément, soit sur une plaque, soit à feu nu bien clair, jusqu'à ce qu'on ne puisse qu'à peine la tenir dans la main: alors on applique successivement sur l'ouvrage, avec une brosse

en poilt de chameau, des couches très-peu épaisses de la liqueur préparée avec le noir, et l'on s'arrêtera quand on aura obtenu la nuance qu'on veut avoir.

Quand les couches seront refroidies complètement, on les polira avec une brosse très-douce, ou bien avec un chiffon trempé dans de l'huile verte très-limpide. On étend ensuite sur le tout une couche de laque, et l'on obtient ainsi la plus belle couleur de bronze que soit susceptible de prendre un alliage de cuivre et de zinc. Si le mélange de noir de fumée ne se trouve pas trop noir, et si le vernis n'est pas d'un jaune trop clair, la couleur du cuivre bronzé sera un superbe vert foncé. On en peut conclure qu'il est possible d'obtenir toutes les nuances de ce qu'on appelle le *vert de bronze*, en employant plus ou moins de mélange de noir de fumée, et un vernis ou laque d'un jaune plus ou moins clair, et en donnant plus ou moins d'épaisseur aux couches de noir. Toutefois, l'ouvrage conservera beaucoup plus long-temps sa couleur, si la couche du bronze peut être rendue assez foncée pour qu'on ne soit pas obligé d'employer le noir de fumée préparé; et c'est ce qui peut se faire, quoique à la vérité il faille plus de temps que lorsqu'on se sert du noir.

Manière de donner au bronze la teinte convenable sans se servir du noir de fumée.

Lorsqu'une pièce sur laquelle on a appliqué la couleur du bronze a été séchée, si la teinte n'en paraît pas aussi foncée qu'on la désire, il faut la placer devant un feu vif, ou l'exposer aux rayons d'un soleil

ardent, à l'abri de tout courant d'air, et la retourner de temps en temps : on la brosse ensuite avec une brosse douce, et l'on obtient ainsi un très-beau bronze. Mais cette méthode a l'inconvénient d'être un peu longue, et quand on est pressé, on trouve plus d'avantage à se servir du noir de fumée.

CAOUT-CHOU.

Le caout-chouc est insoluble dans l'alcool. L'éther le dissout, mais il faut, pour produire cet effet, que l'éther soit complètement purgé d'alcool ; car ce dernier liquide précipite le caout-chouc de sa dissolution à mesure qu'elle se forme. Dans l'huile de pétrole rectifiée, le caout-chouc se gonfle et atteint à un volume trente fois aussi considérable que celui qu'il avait d'abord.

Bouilli dans l'huile de pétrole, il s'y dissout en partie ; cette portion dissoute reparait quand on évapore le dissolvant, *mais elle n'a plus l'élasticité propre au caout-chouc.*

Les huiles essentielles rectifiées qui proviennent de la distillation du bois, du goudron et de la houille, dissolvent le caout-chouc, mais en lui communiquant une forte odeur, et en lui donnant la propriété d'adhérer aux autres corps. Pour faire disparaître, du moins en grande partie, ces deux inconvénients il faut soumettre les tissus imprégnés à un courant continu de vapeur d'eau.

Les huiles grasses et volatiles non pyrogénées dis-

solvent aussi le caout-chouc, mais en lui faisant constamment perdre la propriété d'élasticité qui lui donne tout son prix, et en le rendant visqueux et gluant. On a dit qu'il y avait à cet égard exception pour l'huile de caséput.

Suivant Lampadius, cité par Berzélius, si on ramollit le caout-chouc en le faisant macérer dans quatre fois son poids de sulfure de carbone, puis si on le mélange avec seize autres parties de ce sulfide, on obtiendra, en remuant souvent, au bout de quelques jours, une dissolution laiteuse, qui, en se desséchant, laissera du caout-chouc élastique et transparent.

La chaleur portée à 120° , fond le caout-chouc, mais après le refroidissement, le liquide obtenu reste onctueux et gluant; et long-temps après il finit par durcir. Ce n'est donc pas une simple liquéfaction, mais une altération de la substance.

Le caout-chouc brûle avec une fumée piquante dont l'odeur n'est pas désagréable.

Le caout-chouc n'est attaqué ni par le chlore, ni par l'acide sulfureux, ni par l'acide hydrochlorique, ni par l'ammoniaque, ni par l'acide fluo-sélicique. Il est insoluble dans les alcalis. L'acide sulfurique concentré ne fait, à froid, que le charbonner : ces propriétés de résistance à tant d'agens, le rendent précieux dans beaucoup de cas; aussi s'en sert-on, dans les laboratoires de chimie pour réunir des tubes de verre, et conserver à l'appareil de la flexibilité. Ces lanières de caout-chouc se font en découpant une bande de caout-chouc qu'on a fait préalablement ramollir à la vapeur d'eau : on rafraîchit proprement les bords à l'aide d'un instrument bien tranchant.

puis rapprochant ces bords par la pression, on obtient ainsi un tube bien soudé. On peut aussi faire de ces tubes en étendant sur des cylindres de gypse, le caout-chouc liquide; le gypse absorbe le liquide. On peut encore faire des ballons en caout-chouc.

Ces ballons se font en ramollissant d'abord une poire ordinaire de caout-chouc dans de l'éther, ou même simplement dans l'eau bouillante, puis y soufflant de l'air avec précaution. C'est de cette manière qu'on obtient des ballons qui ont jusqu'à 46 centimètres de diamètre et plus. Ces ballons entourés et garantis par un réseau, servent aux enfans dans leurs jeux; il s'en fabrique beaucoup à Paris pour cet usage.

Tissus doubles imperméables en caout-chouc.

Dès l'année 1763, on a vu en France de ces tissus doubles; ils étaient fabriqués par M. Besson. M. Champion en fit, en 1811, pour l'armée; mais ces tissus n'étaient pas enduits en caout-chouc, et ce dernier fabricant renonça à cette exploitation pour se livrer à celle des tissus imperméables simples. Les tissus doubles au caout-chouc ont été préparés d'abord, à Manchester, par MM. Makintosh et Hancock, qui vendirent en France à MM. Rattier et Guibal le secret des procédés qu'ils suivaient pour enduire les tissus et les réunir; mais non pas celui de leur recette pour dissoudre le caout-chouc. Ils fournirent cette préparation aux deux fabricants, jusqu'au moment où M. Glandot-Dumont a été suivi depuis par ces messieurs. Il consiste à dissoudre le caout-chouc dans

l'huile essentielle provenant de la distillation de la houille. Maintenant MM. Rattier et Guibal ont à leur disposition toute l'huile de cette espèce qui provient des fabriques de gaz d'éclairage à Paris.

Dans cette préparation des tissus imperméables, l'enduit s'emploie, non dans un état de liquidité parfaite, mais à l'état pâteux, afin qu'il ne traverse pas les étoffes. On l'étend par couches, aussi également que possible, et au moyen d'un cylindre, on aplatit les couches, et on fait déborder l'enduit de chaque côté du tissu. L'odeur de l'huile du charbon de terre accompagne malheureusement ces tissus doubles, même après un long usage; aussi les malades et les voyageurs ne peuvent guère en faire usage.

Ces tissus servent à faire des manteaux, des tabliers de nourrice, des clysoirs, des matelas et des coussins à air. Dans ce dernier emploi on parvient à empêcher la sortie de l'air par les jointures des différents morceaux d'étoffe employés, en rapprochant les bords sur une certaine largeur, enduisant ces bords de caoutchouc, et cousant le tout solidement.

Tissus simples imperméables au caout-chouc.

Un seul fabricant a jusqu'ici exploité cette fabrication : C'est M. Verdier. La dissolution de caout-chouc, chez ce fabricant, est un procédé complet, mais dont il garde encore le secret. Cette dissolution est d'ailleurs exempte de toute odeur désagréable; elle s'applique à froid sur les tissus. Une disposition favorable consiste à tendre ces tissus sur des châssis qu'on peut à volonté incliner, afin de laisser écouler l'enduit au

bondant, qu'on enlève aussi en raclant la surface. Cet enduit s'applique à l'aide de brosses : les femmes les plus inhabiles peuvent être chargées de ce soin. On passe ensuite au cylindre les tissus enduits. Les étoffes au caout-chouc de M. Verdier sont très-souples ; elles n'ont pas le brillant de certains taffetas gommés ; mais ce *mat* convient mieux pour les manteaux. Il est à remarquer que l'enduit pénètre jusqu'au centre des fils du tissu, de sorte que quelque usé que soit par la suite ce tissu, il reste toujours imperméable. L'absorption du caout-chouc gonfle les filaments ; ce gonflement est surtout sensible dans l'endroit où ces fils sont plus gros, et où se trouvent quelques duvets. Ces inégalités d'épaisseur sont au reste peu sensibles, et constituent le caractère extérieur d'une bonne fabrication. Dans tous les cas, il faut que les filamens restent visibles, et non masqués par une couche d'enduit.

Tissus élastiques en caout-chouc.

Avant de tisser les fils de caout-chouc, on a songé à employer des bandelettes de cette substance, qu'on recouvrait d'un tissu ordinaire pendant que la bande était tirée, et qui, en revenant sur lui-même faisait plier le tout. C'est, dit-on, à Vienne qu'on a fabriqué pour la première fois, de vrais tissus de caout-chouc. Cette industrie a été perfectionnée et agrandie en France par MM. Ratier et Guibal. Elle s'applique principalement à la fabrication des bretelles.

Plusieurs moyens se présentent pour diviser la *caout-chouc* en fils. Voici un bon procédé :

Opérations préparatoires : 1. on ramollit la bouteille ou poire de caout-chouc par l'eau chaude ;

2. On enlève le col ;

3. On coupe la bouteille en deux parties égales, on laisse la substance se refroidir et prendre une certaine consistance ;

4. On presse chaque demi-poire dans un moule cylindrique de métal (tenu chaud) au moyen d'un piston également en métal, on maintient le piston quand on le retire de dessous la presse au moyen d'un arrêt, puis on refroidit, au moyen de l'eau fraîche, et le moule et le *disque* de caout-chouc qui y est contenu ;

5. On découpe ce *disque* plat, en une bande d'égale épaisseur, à l'aide d'une machine dont suit la description : le couteau découpeur est une lame circulaire ; il tourne autour d'un axe horizontal fixe. Le *disque* de caout-chouc s'approche de ce couteau en tournant autour d'un axe vertical mobile ; le couteau s'engage dans le caout-chouc, et pour qu'il enlève toujours une bande d'égale épaisseur, l'axe du disque s'avance toujours, guidé par une vis, dans une direction perpendiculaire au plan du couteau. Ce couteau plonge par-dessous dans une masse d'eau froide qui le retrempe et fait qu'il coupe mieux. La vitesse du mouvement de translation de la vis qui fait avancer le centre du disque, est combinée avec celle des mouvements de rotation du couteau et du disque ;

6. La transformation des bandes de caout-chouc en fils ténus, s'opère par les moyens suivans : on engage ces bandes entre des couteaux circulaires d'un petit diamètre, montés sur deux rouleaux placés en

regard, comme les cylindres d'un laminoir. En faisant tourner ces rouleaux et leurs couteaux, ceux-ci découpent la bande en fils d'une largeur égale à l'écartement des couteaux ;

7. Les fils de caout-chouc sont déposés dans des vases pleins d'eau froide ; puis on les ramollit par l'eau chaude, et on les étire autant que possible, en les enroulant sur un rouet qu'un ouvrier fait tourner rapidement, tandis qu'un autre, placé près du vase contenant l'eau chaude, file le caout-chouc en le maintenant tendu ; puis on met ces dévidoirs dans un lieu frais pour donner aux fils la raideur nécessaire au travail subséquent ;

8. On enveloppe ces fils d'un lacet, à l'aide de machines à lacets, aux plateaux desquelles on donnera, par exception, 42 à 43 centimètres de largeur ;

9. On transforme enfin ces fils en tissus sur le métier. Ici il est bon de donner à chaque fil sa bobine, et de tirer celle-ci par une corde qui tend un poids convenable, afin de donner à chaque fil la même tension ;

10. Enfin, on rend au caout-chouc toute son élasticité, en chauffant les tissus à l'aide d'un fer chaud ou par tout autre moyen.

On conçoit que si les fils n'étaient pas préalablement refroidis et rendus inextensibles, ils s'allongeraient pendant le travail, et en se contractant ensuite de quantités variables, feraient *goder* les tissus.

Le lacet dont on recouvre les fils, sert principalement pour les protéger contre les dents du peigne
travail sur le métier.

CARBONATE DE CUIVRE.

(Nous n'en parlons ici que sous le point de vue d'une formation artificielle de malachite.)

Le carbonate de cuivre existe à deux états différens dans la nature, soit d'une très-belle couleur verte, formant ce qu'on appelle la *malachite*, que l'on rencontre quelquefois volumineuse en Sibérie, soit en petits cristaux, en veines ou en rognons, d'une couleur bleue assez brillante, et que l'on appelle *bleu de montagns*. Au premier état le carbonate de cuivre est très-recherché pour en faire des meubles et objets de prix; on peut obtenir le carbonate de cuivre sous forme pulvérulente, en précipitant une dissolution d'un sel de cuivre par un carbonate alcalin.

Récemment M. Béqueret, de l'Académie des Sciences, a fait voir que l'on pouvait obtenir une incrustation dans un calcaire grossier, par un procédé qui n'est encore susceptible que de résultats scientifiques, mais dont l'application aux arts deviendra peut-être importante; voici comment on y parvient. On plonge une plaque de calcaire dans une dissolution de nitrate de cuivre; il se forme bientôt, à la surface, une couche de carbonate de cuivre vert; quand elle a acquis une assez grande épaisseur, on retire la pierre et on la fait tremper dans une dissolution de carbonate de soude. Au bout de quelque temps l'action est terminée, et une couche uniforme de carbonate de cuivre la recouvre de toute part; sa teinte a l'éclat de la malachite, et si la pierre est susceptible de prendre un poli convenable, elle imite d'une manière assez

remarquable la malachite naturelle. Si au lieu de calcaire ordinaire on prenait un albâtre calcaire qui pût être pénétré de dissolution de cuivre, on obtiendrait des veines qui donneraient à l'objet ainsi préparé une complète ressemblance avec cette pierre précieuse.

CARMIN, CARMINE.

La cochenille sert à la préparation de l'une des couleurs les plus brillantes, les plus belles qu'emploient les peintres, et qui est connue sous le nom de *carmin*. C'est à Pelletier et Caventou que l'on doit une connaissance exacte de la matière colorante de la cochenille, qui se précipite toujours en combinaison avec plusieurs autres substances, et forme alors des composés variables par leur teinte, suivant le réactif employé pour cette précipitation.

La cochenille renferme constamment de la *carmine*, une matière animale, et une substance grasse. Pour obtenir la matière colorante à l'état de pureté, on épuise d'abord la cochenille par l'éther pour enlever toute la matière grasse, et on dissout ensuite la *carmine* par l'alcool; en abandonnant la liqueur à l'évaporation spontanée, la couleur se précipite sous forme de petits grains d'une belle couleur rouge. Pour en séparer la matière grasse, on met ces grains en contact avec de l'alcool très-concentré que l'on sépare ensuite par décantation, puis on y ajoute un

volume égale d'éther : alors la carmine est précipitée à l'état de pureté.

La carmine pure est d'un rouge pourpre éclatant, inaltérable à l'air, fusible à 50°, facilement destructible par le chlore et les acides concentrés, très-soluble dans l'eau et peu dans l'alcool concentré, insoluble dans l'éther et les huiles.

Les matières animales, et surtout la gélatine s'unissent facilement avec la carmine, et c'est de ce composé que résulte le carmin.

La préparation de cette couleur présente des difficultés, et la même recette donne rarement des produits semblables entre les mains de tous ceux qui la suivent; les fabricants cachent en général avec soin les manipulations qui leur donnent de beaux produits.

Les diverses recettes publiées rentrent toutes dans l'un des procédés suivans, donnés par M. Merimée.

On fait bouillir pendant un quart-d'heure, un demi-kilogramme de cochenille en poudre, dans de l'eau de rivière ou de pluie à laquelle on ajoute de seize à vingt grammes de carbonate de soude ou de potasse; on ajoute ensuite à la liqueur trente-deux à quarante grammes de bel alun en poudre, et on agite avec un pinceau ou une spatule; on retire la bassine du feu; on laisse reposer une demi-heure, et le liquide décauté est versé dans des assiettes bien propres, qu'on abandonne pendant huit jours dans un lieu tranquille à l'abri de la poussière; on décaute, et on trouve le carmin au fond des assiettes; on le fait sécher dans une étuve à une très-douce chaleur.

M. Mérimée a vu préparer du carmin très-beau par le procédé suivant, que le fabricant avait cherché à déguiser.

Cinq cents grammes de cochenille furent bouillis pendant un quart-d'heure avec deux seaux d'eau dans une bassine de cuivre étamée; on y ajouta environ huit grammes de crème de tartre ou de bi-oxalate de potasse (sel d'oseille); la bassine retirée du feu, on passa la liqueur sur un tamis de soie, et après l'avoir tirée à clair on y versa une liqueur à laquelle on avait mêlé un peu de carmin; la décoction de cochenille prit à l'instant une couleur de sang très-brillante; on fouetta le mélange pendant quelques instants avec un balai d'osier, et on le versa sur une toile serrée; le carmin qui resta sur la toile était d'une teinte extrêmement riche.

La liqueur versée dans la décoction était, à ce que pense M. Mérimée, un mélange de sel d'étain (chlorure d'étain) et d'alun, qui, ayant une teinte blanchâtre, avait été ajoutée avec un peu de carmin pour en cacher la nature.

Le procédé suivant fournit un beau carmin; mais il faut une précaution particulière pour réussir: elle consiste à réunir le mélange dans une bassine à bord plat et large; si le bord était rond, la liqueur se décauterait mal et ne serait pas parfaitement claire: c'est à cette circonstance qu'est due le non succès de quelques personnes qui ont suivi ce procédé, que voici:

On fait bouillir cinq cents grammes de cochenille en poudre dans quatre à cinq seaux d'eau de rivière; on y ajoute quatorze à quinze grammes de carbonate

de soude ou de potasse ; l'ébullition est accompagnée d'une effervescence que l'on appaise avec un peu d'eau froide, ou en agitant avec un gros pinceau. Quand la liqueur a bouilli quelques minutes, on place la chaudière sur une table pour pouvoir la décarter facilement ; on y jette vingt-quatre à trente-deux grammes d'alun bien pur en poudre, et on agite avec le pinceau : la couleur devient d'un rouge foncé. Après quinze à vingt minutes, la cochenille est entièrement déposée, et le bain est parfaitement clair ; on le décaute dans une chaudière d'égale capacité que l'on met sur le feu, et on ajoute quatorze grammes de colle de poisson dissoute dans un litre d'eau, on remue bien avec un pinceau propre, et on laisse la bassine sur le feu jusqu'à ce que l'ébullition commence. A ce moment le carmin monte à la surface, on retire la bassine du feu, on agite quelques instans, et après vingt minutes à demi-heure au plus, le carmin est déposé au fond de la chaudière, on décaute et on verse la matière sur une toile serrée.

La colle de poisson se prépare en la coupant par petits morceaux, et la laissant tremper pendant une nuit dans l'eau. Elle se gonfle considérablement, on la triture alors dans un mortier de verre ou de porcelaine, on verse dessus de l'eau bouillante, elle se dissout avec facilité.

Quand on emploie le carmin pour la préparation des fleurs artificielles, il faut le dissoudre dans l'ammoniaque : on s'en sert aussi pour colorer les bonbons dans l'art du confiseur.

Le carmin est souvent falsifié par du vermillon, il est très-facile de reconnaître cette fraude en le

tant avec un peu d'ammoniaque, qui dissout seulement le carmin, et laisse intactes les substances étrangères.

La dissolution aqueuse de la cochenille est d'un rouge cramoisi, elle passe au rouge vif par les acides, un excès de ceux-ci la rend rouge jaunâtre, puis enfin jaune, les alcalis la font passer au violet : la chaux seule la précipite. On peut restituer la couleur primitive par l'addition d'acide ou d'alcali selon le cas.

La carmine est précipitée entièrement par l'alumine, la laque qu'on obtient dans ce cas, est d'un beau rouge qui devient violet par l'ébullition

L'acétate de plomb, le protochlorure d'étain et le proto-nitrate de mercure précipitent la dissolution aqueuse de cochenille en violet, et le dento-nitrate en rouge écarlate.

Le nitrate de plomb, les sels de cuivre, de baryte, de strontiane, de chaux, lui donnent une teinte violette ; ceux de potasse, de soude et d'alumine, une teinte cramoisie ; le chlorure d'étain, la précipite en rouge très-vif.

CARTHAME.

Le carthame est employé pour teindre en rose et en rouge vif. On ne parlera ici que de son produit spécial connu sous le nom de *rouge végétal* ou de *fard des Dames*.

Le carthame renferme une matière colorante d'un beau rouge cuivré, d'apparence tout-à-fait métalli-

que, que l'on isole en lavant d'abord le carthame à l'eau froide pour lui enlever une autre matière jaune très-soluble, puis on le met en contact à la température ordinaire, avec une dissolution faite avec un poids de carbonate de soude cristallisé égal au poids des fleurons de carthame pris à l'état de siccité, tels qu'on les trouve dans le commerce, et quinze fois leur poids d'eau de pluie, la matière rouge se dissout, on passe à travers une toile serrée, on place dans la liqueur éclaircie des écheveaux de coton imprégnés d'une dissolution d'acide citrique, la matière colorante se dépose sur le coton, on le sèche, on le lave, puis on le traite de nouveau par une dissolution de carbonate de soude, qui redissout la matière colorante, que l'on précipite alors par une dissolution d'acide citrique : le dépôt se fait seulement, on le lave soigneusement à l'eau de pluie froide, on le dessèche ensuite sur des assiettes dont on l'enlève par écailles.

C'est à cette matière qu'on a récemment imposé le nom de carthamine. Elle est insoluble dans l'eau froide, assez soluble dans l'alcool, et peu soluble dans l'éther. Les acides en avivent la couleur, mais ne la dissolvent pas. Les carbonates alcalins la dissolvent en la jaunissant; les alcalis caustiques la détruisent. Jusqu'ici on n'a encore pu avec avantage substituer aucun acide au citrique, dans la fabrication du carmin.

La carmine, exactement broyée avec un peu de talc mou, ou craie de Briançon, constitue le rouge de fard, dit de *petit-pot*.

CARTON.

On ne parlera pas ici de la fabrication anciennement connue des diverses sortes de cartons employés aux usages ordinaires, mais sous le titre *carton*, il y a à faire connaître plusieurs produits nouveaux plus ou moins intéressants.

Carton cuir.

1. Les déchets provenant du travail des peaux tannées, ont été employés par M. Dufort, pour fabriquer une espèce de carton qui est susceptible d'utiles applications. Ces déchets, mis dans une machine appropriée, sont broyés pour en faire une pâte; on y ajoute de la colle animale, et on les moule à la presse pour en obtenir des objets de forme voulue.

L'auteur a préparé par ce moyen, des cartons qu'il regarde comme plus propres à être cousus que les cartons ordinaires, et qui ne reviendraient communément qu'à 30 centimes la livre : des couvertures de livres, des tablettes qui, recouvertes d'un vernis de laque, peuvent remplacer avec avantage les ardoises à écrire.

Cartons pour toiture.

2. Du carton fabriqué avec des chiffons de laine, et passé au laminoir, puis trempé dans une forte eau de chaux, et ensuite dans l'acide sulfurique, devient *très-solide*, et la couche de sulfate de chaux qui se

forme à la surface le préserve de l'action de la pluie, et en grande partie de celle du feu.

On s'est servi de ces cartons pour faire des toitures légères, et qui résistent long-temps à l'humidité. On a aussi proposé d'en préparer, pour le même usage, en plongeant du papier fort et épais, dans un mélange de parties égales de poix et de goudron, dont on emploie plusieurs couches. Ces cartons sont cloués sur des planches fixées aux solives, et recouverts, à l'aide d'un bouchon de chanvre, d'un mélange de deux-tiers de goudron et un tiers de poix, auxquels on ajoute partie égale de charbon de bois et de chaux, et que l'on emploie très-chaud. On saupoudre ensuite la couche avec du sable, ou des cendres de forge, afin de la rendre moins susceptible de se gercer ou de s'enflammer.

Carton incombustible.

3. La propriété dont jouit l'amiante ou asbeste de ne pas brûler et de ne se fondre qu'à une température extrême, a fait plusieurs fois proposer son emploi pour la confection de papier ou de carton incombustible. La nature fibreuse de l'amiante se prête bien à la division nécessaire pour la préparation du papier; mais cette substance n'a aucun lien, et ne pourrait offrir qu'une pâte sans consistance; mais si on en fait entrer une certaine proportion dans la pâte du carton ordinaire fortement collée, on pourrait en diminuer considérablement la combustibilité, et cependant obtenir des feuilles assez solides pour se prêter

la plupart des usages auxquels le carton de chiffons est employé.

Carton de mousse.

4. La mousse, lavée avec soin, séparée de toute matière étrangère, et bien séchée, peut être réduite en pâte en la broyant comme le chiffon. Des feuilles épaisses fabriquées avec cette pâte, et réunies ensemble au moyen d'une colle très-forte, puis pressées au laminoir, donnent un carton très-solide que l'on paraît avoir employé avec avantage en Hollande pour garnir le doublage des vaisseaux. Un brevet a été pris en France pour la fabrication de ce carton.

Carton glacé.

5. On fait bouillir dans vingt-quatre litres d'eau, jusqu'à réduction de moitié, cinq cents grammes de rognures de parchemin, deux cent cinquante grammes de colle de poisson, et deux cent cinquante grammes de gomme arabique; la dissolution étant opérée et bien clarifiée, on la divise en trois parties égales. On ajoute à la première cinq kilogrammes de blanc de plomb broyé à l'eau, à la seconde quatre, et à la troisième trois kilogrammes. On étend le papier ou le carton sur une planche bien unie, et on y passe à chaud, avec un pinceau, la première composition; on la laisse sécher pendant vingt-quatre heures, et on agit de même pour les dosages deux et trois. On lustre, en plaçant le carton ou le papier sur une

planche d'acier bien polie, et en passant au lami-noir.

CHANDELLES DE SUIF.

Les suifs, tels qu'ils sont extraits de l'animal, portent le nom de *suifs en branche*. Ces masses sont formées d'un grand nombre de petites vésicules qui renferment le suif. Pour séparer ces membranes de la matière grasse, on emploie presque généralement le procédé suivant qui, certainement est très-défectueux. On coupe les branches de suif en petits morceaux, et on fait chauffer ceux-ci fortement dans une chaudière de cuivre; le suif entre d'abord en fusion, mais ne sort que des vésicules qui ont été coupées; ce n'est donc qu'à une température très élevée qu'il peut sortir de celles qui ont échappé au couteau, et alors seulement que la chaleur ayant fait fortement crisper les membranes, elles finissent par crever. On sépare alors les fragments de ces membranes en passant le suif à travers un tamis serré; ces membranes, presque grillées par la chaleur qu'elles ont éprouvée, restent sur le tamis, et on les presse ensuite fortement pour en exprimer la graisse qui les mouille. Le résidu désigné dans le commerce sous le nom de *crétin*, est employé pour la nourriture des animaux. Le suif purifié est alors reçu dans un vase profond où il se maintient plusieurs heures à l'état de fusion, et pendant lesquelles il se fait un dépôt de tout ce qui pouvait y rester d'infusible.

Ce procédé est évidemment très-défectueux, en ce qu'il exige une température très élevée qui altère nécessairement le suif.

Un procédé beaucoup meilleur, que quelques fondeurs intelligents ont mis en pratique, consiste à broyer les branches au moyen d'une meule verticale qui parcourt une auge circulaire, et que l'on met en mouvement à l'aide d'un manège. Le suif étant réduit en une espèce de pulpe ou de bouillie, toutes les petites vésicules sont brisées; il ne reste plus alors qu'à fondre le suif à une température seulement nécessaire pour obtenir cette fusion, et à séparer les membranes déchirées, en faisant passer la matière fondue à travers un tamis de crin serré. On peut opérer cette fusion par l'application directe de la chaleur, mais il est bien plus avantageux d'employer la vapeur d'eau. Cependant il ne faut pas faire condenser la vapeur dans le bain de suif, parce que l'eau chaude provenant de cette condensation, en agissant sur la partie membraneuse des branches moulues, provoquerait la formation d'une certaine quantité de gélatine, qui en partie se combinerait avec le suif et le rendrait impropre à l'éclairage; cette gélatine, éprouvant d'ailleurs très-facilement la fermentation putride, donnerait bientôt au suif une odeur infecte dont on ne pourrait qu'imparfaitement le débarrasser. Il convient donc de faire toujours agir la vapeur de manière à ce que le produit de sa condensation ne se mêle pas au suif; pour cela, on environne la chaudière d'une double enveloppe et on introduit la vapeur entre les deux vases; ou bien on place dans la chaudière un serpent en cuivre, dans lequel on fait circuler la vapeur

d'eau. Dans tous les cas, il est avantageux d'employer cette vapeur pour prolonger la fusion du suif après la séparation des membranes, afin de faciliter la précipitation des matières étrangères qui peuvent rester en suspension.

Les suifs fondus et purifiés par décautation peuvent servir immédiatement à la fabrication des chandelles, ordinairement on emploie parties égales de graisse de bœuf et de suif de mouton ; mais quelques fabricants font subir à ces graisses une nouvelle opération qui a pour but de les durcir.

Traitement des suifs pour les blanchir et les durcir.

On soumet de nouveau le suif à la fusion et on y projette une certaine quantité d'alun réduit en poudre très-fine, ou même en dissolution dans la moindre quantité possible d'eau bouillante. D'autres fabricants commencent par faire fondre le suif, en y ajoutant le quart de son poids d'eau, et le font ensuite passer à travers un linge ; le remettent dans la chaudière avec une nouvelle et égale quantité d'eau, plus une demi-once de salpêtre, autant de sel ammoniac et une once d'alun calciné par huit livres de suif ; le mélange est maintenu en ébullition jusqu'à ce qu'il ne se forme plus aucunes bulles à la surface du suif fondu ; on laisse alors refroidir. Le pain sorti de la chaudière présente à sa partie inférieure des crasses que l'on enlève ; après quoi le suif est de nouveau fondu avec l'addition d'un quart d'once de salpêtre purifié ; on laisse un peu bouillir, et on enlève l'écume brune qui monte à la surface. On ne s'explique

pas très-bien, en théorie, l'efficacité de cette addition compliquée de divers sels; mais il faut croire que cette efficacité n'est pas moins réelle, puisqu'une longue expérience l'a constatée.

D'autres enfin, emploient un procédé publié en Angleterre par M. Heard, et qui paraît avoir donné les meilleurs résultats. Il consiste à verser dans le suif en fusion, une quantité d'acide nitrique concentré qui varie suivant la nature du suif, et elle peut quelquefois s'élever jusqu'à 4 grammes par quintal pour les suifs de consistance mollassse : Le mélange est vivement brassé par un ouvrier et maintenu en fusion jusqu'à ce qu'il ait pris une teinte orangée; alors on le laisse refroidir et on le soumet à l'action d'une presse très-puissante, après l'avoit renfermé dans une étoffe de laine, et celle-ci dans un réseau serré de ficelle très-forte; il s'en dégage une huile fluide, et le résidu est un suif jaunâtre, qui a acquis beaucoup de consistance. Il ne reste plus alors qu'à le blanchir, et c'est à quoi l'on parvient d'une manière certaine en l'exposant à l'air et à la lumière. Il paraît que les chandelles préparées avec du suif ainsi traité sont d'une qualité extrêmement supérieure à celle des chandelles ordinaires. L'huile fluide, ainsi extraite du suif, peut trouver son emploi dans le service des lampes d'éclairage et dans beaucoup d'autres arts.

Quelqu'ait été d'ailleurs le mode de purification du suif, les chandelles se préparent par les procédés connus du moulage ou de la baguette, que nous ne nous arrêterons pas à décrire.

Des mèches pour les chandelles.

Le coton employé pour ces mèches ne doit renfermer ni fragments de graines, ni nœuds, ni aucune ordure qui puisse nuire à sa capillarité; les fils doivent être unis, peu tordus et doublés sur eux-mêmes.

La manière la plus simple et la plus expéditive de faire les mèches, consiste à mettre dans un tambour ou dans une petite caisse un nombre de pelotons de fils égal à la moitié de celui des fils qui doivent former la mèche; les mèches étant ordinairement composées de 18 fils, c'est seulement 9 pelotons qu'il faut mettre dans le tambour. On prend le fil de chacune d'eux, on les réunit et on les fait passer ensemble autour d'une cheville verticale fixée dans une table; on approche les deux faisceaux de fils, et on les présente à un couteau vertical fixé sur la même table, à une distance de la cheville égale à la longueur que doit avoir la mèche; l'extrémité du faisceau des fils étant en contact avec le couteau, on coupe, on donne à la mèche une légère torsion, et on continue à en couper de nouvelles.

Quelques fabricants font bouillir dans du vinaigre les écheveaux de coton destinés à faire les mèches, et les font ensuite bien sécher. Probablement cette opération ne s'effectue que sur les cotons qui proviennent des bourrures de cardes, et que l'on ne peut filer qu'en les imprégnant d'une eau savonneuse. Le vinaigre a alors pour objet de décomposer la petite quantité de savon, qui reste dans le coton; l'alcali.

enlevé, et il reste dans le fil une matière grasse qui doit faciliter la combustion.

D'autres encore plongent les mèches dans des huiles essentielles, dans de l'alcool pur, ou tenant du camphre en dissolution. Quand ces substances restent, du moins en partie dans le coton, on conçoit qu'étant très-combustibles, elles doivent aider à l'inflammation des mèches.

Enfin il est des fabricants qui plongent la mèche dans de la cire ou du blanc de baleine en fusion; dans ce dernier cas les chandelles sont beaucoup plus durables, parce que ces matières étant moins fusibles que le suif, la mèche se découvre moins, et il y monte moins de suif à la fois; mais cet effet ne peut s'obtenir qu'aux dépens de l'intensité de la lumière, et le procédé ajoute sensiblement aux frais de fabrication.

L'hiver est toujours la saison la plus favorable pour la fabrication de la chandelle. Celles qui ont vieilli sont préférables aux récentes; elles sont moins *coulantes*, elles durent davantage, et donnent plus de lumière.

On a mainte fois annoncé que les chandelles étaient considérablement améliorées quand on ajoutait au suif de la fécule de marrons d'Inde: il doit y avoir eu à cet égard équivoque; l'addition de la fécule en quantité même très-minime, gâterait totalement la chandelle; mais il paraît certain qu'en faisant bouillir le suif dans une eau contenant des marrons d'Inde, ce suif se combine à une espèce de résine contenue dans le marron, et que cette addition durcit le suif et le rapproche jusqu'à un certain point de

la cire. Il paraît que ce procédé est mis en usage, principalement au Mans.

Le perfectionnement des chandelles a été l'objet, tant en Angleterre qu'en France, de nombreuses tentatives ; jusqu'ici aucune n'a offert de résultat bien utile.

William Boltz posait ses mèches dans les chandelles toute fabriquées, lorsqu'on voulait les brûler. Ces chandelles sont alors des masses de suif creuses. Il employait d'abord la forme légèrement cônica des chandelles ordinaires, et plus tard il les fit en prismes à six pans, à cause de la facilité qu'offre cette forme pour les emballages au loin.

Il préparait aussi des cylindres de suif percés dans l'axe, et d'autres qui, indépendamment de cette ouverture centrale, en avaient une autre disposée circulairement autour de la première. Ces derniers étaient alors formés par deux cylindres creux concentriques qui laissaient entr'eux un intervalle.

Les chandelles pleines devaient être brûlées sur des chandeliers à ressort qui maintenaient l'extrémité supérieure de la chandelle à la même hauteur ; la mèche était très-courte, et elle était retenue au centre du petit godet de suif liquifié au moyen d'une petite traverse qui s'appuyait sur les bords de l'orifice du cylindre dans lequel la chandelle était renfermée, ou au moyen d'un fil de fer fixé sur la surface supérieure du cylindre.

M. Boltz avait aussi imaginé un appareil très-ingénieux pour faire les chandelles par compression, mais cette méthode a été abandonnée, quoique l'inventeur ait affirmé que les chandelles ainsi ob-

duraient davantage, donnaient une plus belle lumière et ne coulaient pas.

CHAPEAUX DE PAILLE.

*Apprêt qu'on donne à Paris aux chapeaux de paille
achetés bruts.*

Pour donner cette dernière façon aux chapeaux de paille d'Italie et de Suisse, d'abord on les brosse avec une brosse très-douce pour leur donner plus de brillant; puis on les humecte au moyen d'une éponge avec une dissolution de sel d'oseille que l'on sur-alcalise de potasse très-pure, ou mieux de sous-carbonate de soude. Ensuite on les met au soufroid pendant douze heures, après ce temps on les retire pour mettre en presse leur *pass*e seulement, ce qui s'exécute en humectant d'abord l'envers de cette *pass*e avec l'apprêt dont on trouvera plus loin la composition, et en plaçant sur la table d'une presse à vis, ou mieux d'une presse hydraulique, un premier plateau de 17 millimètres d'épaisseur percé au milieu d'un trou de 18 millimètres de diamètre; alors sur ce plateau, que l'on a préalablement chauffé, on pose un chapeau dont la tête entre dans le trou du plateau, puis sur l'envers de la *pass*e de ce chapeau on applique un autre plateau en bois d'érable de 12 millimètres d'épaisseur, et également percé d'un trou au centre pour laisser passer la tête; ce plateau doit avoir été très-vivement chauffé à la main ou sur un gril fixé sur le

bord d'un de fourneau, et pouvant tourner librement sur son pivot dans une crapaudine, à la manière d'un volant de tourne-broche. A cette planche on fait succéder un autre chapeau, puis une planche, et ainsi de suite, comme si l'on *cartait* du drap, jusqu'à ce que la pile ait atteint un mètre 333 millimètres de hauteur; mais le plus habituellement les chapeaux sont ainsi empilés par douze douzaines à la fois, en mettant les plus grosses têtes les premières, et en évitant autant que possible de mettre dans la même pile des chapeaux à *passes* ou bords de différentes largeurs. On fait éprouver à l'empilage, pendant douze heures, une pression de cent milliers, pression qui seule donne le lustre à la passe du chapeau.

Ces chapeaux étant sortis de presse, sont rangés par numéros de grandeur de têtes, et après cette mise en ordre, on humecte tout l'intérieur des têtes avec un apprêt composé de colle de parchemin éclaircie à chaud avec un peu d'eau, et auquel on donne un œil blanc légèrement louche par une addition de sel d'o-seille. La façon de cet encollage varie suivant l'espèce de chapeau et aussi suivant chaque ouvrier, de sorte qu'on ne peut guère spécifier des proportions exactes. Cependant, en général il doit être léger pour les pailles d'Italie, plus fort mais sans crier pour les pailles Suisses, et très-corsé pour les pailles concues.

Tous les chapeaux sortis de presse, ayant été ainsi humectés dans leur intérieur avec l'apprêt qui convient à chaque qualité, on les met en forme sur *cylindre ou tour*.

CHAUX HYDRAULIQUE.

Un grand nombre de localités fournissent des calcaires qui produisent de la chaux hydraulique; mais d'après les recherches de Vicat et autres, les plus mauvaises chaux grasses sont susceptibles de fournir de très-bonnes chaux hydrauliques par les moyens très-simples qui ont été exécutés sur une très-grande échelle par M. St-Léger : la chaux hydraulique artificielle obtenue par ce moyen est supérieure à plusieurs des meilleures chaux naturelles.

La craie si abondante dans tant de localités en France, par exemple celle de Meudon, mêlée avec un quart en volume d'argile de Passy ou de Vanvres, constitue la matière destinée à produire de la chaux hydraulique. Le mélange est délayé avec de l'eau dans une auge munie de meules verticales. Quand ce mélange a été rendu bien intime, la masse est portée dans des bassins où elle se décaute, l'eau est séparée et la matière solide moulée en briques ou en boules qu'on abandonne à l'air pour les dessécher, et que l'on cuit ensuite dans des fours à chaux à une température insuffisante pour fritter les silicates et les aluminates qui se forment, ce qui rendrait la chaux impropre à tout usage.

Le mélange employé par MM. Bryan et St-Léger renferme 84 de carbonate de chaux, 10 de silice, 5 d'alumine et 1 d'oxide de fer; et la chaux obtenue de cette composition a été, par l'analyse, trouvée formée de chaux 74, 6, argile 23, 8, et oxide de fer 1, 6.

Quelle quelque avantageuses que soient les chaux hy-

drauliques, elles sont loin cependant d'offrir les qualités importantes de l'espèce de calcaire connue sous le nom de *ciment romain*.

En 1796, Parker et Wyath, en Angleterre, prirent une patente pour la préparation de cette espèce de chaux, dont l'usage s'est prodigieusement étendu jusques dans les pays lointains d'Asie et d'Amérique.

Des propriétés remarquablement caractéristiques distinguent cette substance : lorsqu'on la mêle avec de l'eau, elle prend au bout de moins d'un quart-d'heure, comme le plâtre gâché, même sous l'eau qui n'a aucune action sur elle ; au lieu de lui nuire, l'eau lui communique même plus de solidité, et après peu de temps la masse a acquis celle des bonnes pierres, sans qu'il s'y produise de fissures, ni qu'elle offre de retrait.

Le ciment romain se rencontre sur un grand nombre de points en Angleterre. On en trouve aussi, mais en petites quantités, sur les côtes du Boulonnais en France. Quoiqu'il en soit, nous ne possédions pas d'exploitation régulière et étendue de ce ciment, quand M. Lacordaire, ingénieur français, en découvrit à Pouilly, en Bourgogne, deux couches fort étendues, qu'il exploite et qui se livre au commerce sous le nom de *ciment de Pouilly*.

Parker avait prescrit, dans sa patente, de caloyer la pierre jusqu'à la vitrifier ; c'est une erreur qui a nui pendant long-temps au succès de sa découverte. La calcination ne doit pas être très-forte et la matière doit être réduite en poudre avant de l'employer, doit former un tas de cette poudre, et y verser l'eau dans le rapport de 2/5 du volume env.

agitant continuellement, et avec l'attention de n'en préparer à la fois que la quantité qui peut être employée à l'instant même. Le mélange de 1 1/2 partie de sable contre une partie de ce ciment parait être le meilleur. Ce mélange se doit faire à sec, et avant le gâchage.

CHLORURE DE CHAUX.

L'immense consommation qui se fait aujourd'hui de ce sel pour le blanchiment des tissus de fil et de coton et de la pâte de papier, donne lieu à une fabrication très-étendue de ce produit, que l'on prépare à l'état liquide ou à l'état solide, suivant les localités. Le chlorure solide offre beaucoup d'avantages; on peut le transporter facilement et à peu de frais, et il se conserve mieux et plus long-temps sans altération, à cause de l'excès de chaux qu'il renferme; mais cet excès même présente cet inconvénient, que l'on ne peut par le moyen du chlorure sec, obtenir des liqueurs aussi concentrées sans le traiter à plusieurs reprises par de petites quantités d'eau, et que l'on est obligé, dans l'enlevage à la cuve pour les toiles peintes, d'employer des bains contenant du chlorure en suspension, ce qui présente des inconvéniens; mais d'un autre côté le transport du chlorure liquide en présente aussi par son volume, le coulage et les altérations qu'il peut éprouver. Ce n'est que dans les lieux très-grande consommation, comme à Mulhausen

et à Rouen, par exemple, qu'il est avantageux de préparer le chlorure liquide.

S'il ne s'agit d'obtenir que de petites quantités de chlorure de chaux liquide, il suffit de faire passer du chlore dans un lait de chaux renfermé dans des tourilles en terre cuite ou dans un cylindre de plomb ; mais lorsqu'on opère sur de grandes quantités, cet appareil ne pourrait suffire. Voici l'appareil de Mulhausen, décrit par M. Schwartz.

Le chlore produit dans une double rangée de ballons de verre chauffés au bain de sable, est conduit de chaque côté dans une auge en grès siliceux (de Guebwiller), par des tubes qui traversent un couvercle en bois enduit de mastic résineux reposant dans une rainure pratiquée sur les bords de l'auge. Un axe qui passe dans la longueur de l'auge, porte des palettes en hélice dont les bords se trouvent à 5 à 6 centimètres des parois de l'auge ; une manivelle placée à une extrémité permet de donner à cet axe un mouvement qui doit être continu. Un entonnoir placé à l'extrémité opposée de l'auge, et s'élevant à la hauteur du couvercle en communiquant avec l'auge par un tube horizontal, sert à l'introduction du lait de chaux ; le chlorure formé est soutiré par une ouverture placée du côté de la manivelle.

Pour que l'opération marche bien, il faut élever immédiatement la température jusqu'à 50° environ et la maintenir à ce point tant que le gaz se dégage puis la porter ensuite rapidement au degré de l'ébullition et l'y maintenir quelques instants, pour qu'on ait employé un léger excès d'oxide de

uèse, et surtout en plaçant un vase entre les ballons et l'appareil absorbant.

Afin d'éviter la pression dans les appareils, il est nécessaire que les tubes ne plongent que d'une très-petite quantité dans le lait de chaux; les vases intermédiaires ont l'inconvénient d'augmenter cette pression, mais ils offrent cet avantage, qu'ils retiennent de l'acide hydrochlorique qui distille toujours en plus ou moins grande quantité, et qu'ils empêcheraient le liquide des ballons producteurs de passer dans la cuve au lait de chaux; si ce liquide des ballons venait à se boursouffler, au lieu de flacons intermédiaires, on pourrait se servir, comme dans une chambre à fabriquer le chlorure sec, d'une petite caisse en bois de la longueur de l'un des côtés de l'appareil, en donnant à cette caisse une légère inclinaison; on y mettrait une petite couche d'eau dans laquelle on ferait plonger les tubes de quelques millimètres seulement: une ouverture placée à la partie la plus déclive de la caisse, permet de soutirer facilement par une haute-plume le liquide formé.

La dissolution de chlorure de chaux mêlée d'un excès de chaux se décompose à peine près de son degré d'ébullition; mais quand il n'y a pas cet excès de chaux dans la liqueur, elle se décompose au contraire avant le 45° degré de température: l'agitation de la liqueur mettant sans cesse l'excès de chaux en contact avec le gaz chlore, empêche l'échauffement, et par conséquent la formation de chlorure de calcium. Aussitôt que la liqueur lait de chaux est saturée, il faut la retirer de l'appareil, parce qu'elle s'y échauffe trop, et il y aurait décomposition.

Le chlorure de chaux liquide le plus concentré marque 9° et décolore 80 volumes de la dissolution d'indigo dont il sera parlé plus loin, tandis que les liqueurs les plus concentrées obtenues par dissolution des chlorures secs n'en décolorent que 50 et marquent seulement 6°.

La préparation du chlorure de chaux sec, appelé en Angleterre *poudre de tennant*, se fait avec facilité en substituant à l'appareil dont nous venons de parler, des vases d'une plus ou moins grande capacité, remplis de *chaux éteinte* : les conditions pour bien réussir, sont de conduire l'opération de manière que la température ne s'élève que très-faiblement; sans cela on obtiendrait beaucoup de chlorure de calcium. On parvient à maintenir cette basse température en modérant le dégagement du chlore dans les vases producteurs et en disposant l'appareil de manière à ce qu'il ne s'y produise qu'une faible pression.

Quand on n'opère pas sur de très-grandes quantités, on se sert avec avantage de fontaines en terre cuite, par le fond desquelles on fait arriver le chlore sur la chaux qui remplit ces vases, et qu'on a soin de bien tamiser et de ne pas tasser du tout. Quand on a fait passer un excès de gaz, on renverse le vase et on retire le chlorure, qui alors est pris en masse.

Pour des quantités considérables, il est beaucoup plus commode de construire en bois une chambre dans laquelle on dispose des planches espacées entr'elles de 8 à 9 centimètres et qui sont mobiles sur des tasseaux : on fait arriver le chlore gazeux indifféremment par la partie supérieure ou par la inférieure de la chambre en établissant à la

opposée une *soupape d'eau* qui n'occasionne qu'une très-légère pression dans la chambre. Suivant la manière dont le courant de gaz chlore est dirigé, la chaux dont les tablettes sont couvertes se sature d'abord inférieurement ou à la partie supérieure; après un certain temps, on ouvre la chambre pour en retirer le chlorure de chaux formé; on renouvelle les surfaces de la chaux, et on change de position celle qui n'a pas été saturée, afin de la rapprocher de la source du gaz. Afin de rendre facile à juger la marche de l'opération, il convient d'établir sur deux côtés en regard, des ouvertures closes avec des vitres qui permettent d'examiner la couleur de l'atmosphère dans la chambre.

Sur l'un des côtés de la chambre est ménagée une ouverture que l'on bouche avec une porte mobile, dont les bords sont garnis de lisières ou recouvertes de bandes de papier collé.

Quand on a besoin d'entrer dans la chambre, on la ventile en ouvrant deux ouvertures opposées, ou bien en la mettant en communication avec une cheminée où il y a du feu et permettant à l'air d'y pénétrer par une autre ouverture.

De l'essai des chlorures ou de la chlorométrie.

Déterminer exactement la proportion de chlore que renferme un chlorure, est une opération importante, tant pour établir sa valeur commerciale que pour savoir quelle quantité il en faut employer pour une opération, plusieurs procédés ont été proposés pour y parvenir : l'indigo dissous dans l'acide sulfuri-

que, employé depuis long-temps par Berthollet, paraît encore être le meilleur ; mais on a employé aussi la dissolution, dans le carbonate de soude, du composé bleu que forme l'amidon avec l'iode, le chlorure de manganèse et le nitrate de protoxide de mercure. Malgré les inconvénients que présente l'emploi de la dissolution sulfurique d'indigo qui se décolore spontanément peu à peu, les essais faits par les autres procédés paraissent devoir assigner à celle-ci une prééminence absolue. On décrira donc ici le procédé de Berthollet tel que M. Gay-Lussac l'a modifié.

Les instruments que l'on emploie pour ces essais, sont les mêmes que ceux dont M. Gay-Lussac fait usage pour l'essai des alcalis. Il n'y a qu'à y joindre un petit mortier de porcelaine pour broyer le chlorure, et une pipette de la contenance d'un centilitre en-deçà d'un trait marqué sur la tige, plus un agitateur ou mouviron en verre.

La liqueur d'épreuve se prépare de la manière suivante. On prend 3 grammes 98 d'oxide de manganèse cristallisé en belles-aiguilles, que l'on pulvérise. On traite cette poudre par de l'acide hydrochlorique (muriatique) dans une fiole dont le tube plonge au fond d'une éprouvette inclinée de 40° environ à l'horizon, dans un lait de chaux ayant un volume de moins d'un litre ; quand il ne se dégage plus de gaz, et que la liqueur a bouilli pendant quelques instants, on complète le litre de lait de chaux.

D'une autre part, on dissout une partie d'indigo en poudre fine dans 9 parties d'acide sulfurique, chauffant au bain-Marie pendant six heures.

dissolution est ensuite étendue d'une quantité d'eau telle qu'elle puisse être décolorée exactement par $\frac{1}{10}$ de son volume de chlorure. Cette liqueur d'épreuve doit être conservée à l'abri de la lumière.

Pour faire l'essai d'un chlorure sec, on en prend 5 grammes sur un mélange d'échantillons levés dans divers points de la masse; on le broie successivement dans le mortier avec un peu d'eau, et on verse la liqueur dans une éprouvette à pied de $\frac{1}{2}$ litre de capacité; on complète cette mesure, et après avoir bien mêlé par agitation avec le mouviron de verre, on laisse la liqueur s'éclaircir. Pour ne pas perdre de liqueur en la versant dans l'éprouvette, on appuie le pilon sur le bec le long duquel la liqueur coule.

On remplit de liqueur d'épreuve la burette graduée, et on en verse dans le verre une quantité inférieure à celle que l'on présume devoir être décolorée pour le chlore.

On prend avec la petite pipette une mesure de chlorure que l'on fait tomber rapidement dans la teinture en soufflant dans le tube de la pipette; si la liqueur est décolorée par cette quantité, on verse immédiatement une nouvelle quantité, jusqu'à ce qu'elle prenne une teinte légèrement verdâtre; si cette quantité ne s'élève pas au-delà de $\frac{3}{10}$ de degré, elle donnera le litre du chlorure; mais si elle est plus grande, il faut recommencer l'essai en mettant dans le verre la quantité présumée nécessaire, et l'essai n'est bon que quand elle prend instantanément la teinte voulue. Si on opérât lentement, les quantités de liqueur d'épreuve décolorée pourraient être extrêmement différentes: avec un peu d'habitude on arrive facilement

à déterminer le degré d'un chlorure, mais il peut toujours y avoir une différence marquée entre des essais faits par deux personnes, à cause de la différence de teinte à laquelle on s'arrête, et qu'il est difficile de bien fixer.

On essaie de la même manière un chlorure liquide ou une dissolution de chlore dans l'eau.

L'unité choisie pour ce mode d'essai, est la force décolorante de un litre de chlore gazeux sec, à la pression de $0^{\circ} 76$ et à 0° , qui doit colorer exactement 10 fois autant de dissolution d'indigo. En prenant 10 grammes de chlorure de chaux dissous dans un litre d'eau, le nombre de volumes d'indigo ou degrés, détruits par un volume de la dissolution de chlorure, indique le nombre de dixièmes de litre de chlore que ce chlorure renferme.

D'après cela, 1 kilogramme de chlorure de chaux dont le titre serait $6^{\circ} 5$ ou 65 centièmes, contiendrait 65 litres de chlore; chaque degré représente donc 10 litres par kilogramme, et chaque dixième de degré 1 litre: le chlorure de chaux solide, parfaitement saturé, renfermerait par kilogramme 101 litres 21 de chlore.

Les dissolutions faibles donnent plus de précision à l'essai que celles qui sont plus fortes. Si le chlorure essayé décolorait plus de 10° , il faudrait le ramener, par une addition, à n'en détruire que 4 à 5°, et augmenter le nombre de degrés trouvé de cette différence.

La liqueur d'épreuve est suffisamment exacte et opérerait comme nous l'avons dit avec 3 grammes

d'oxide de manganèse pur, qui donnent 1 litre de chlore.

Un chlorure solide ou liquide étant donné, rien n'est plus facile que de déterminer la quantité nécessaire pour obtenir une liqueur d'une force également déterminée. Ainsi, en supposant que ce chlorure marque 8° 6; à cet état il renferme par kilogramme 86 litres de chlore. Si on voulait obtenir 100 litres de dissolution marquant 3° et renfermant 30 litres de chloré, on devrait donc en prendre 349 grammes.

La liqueur connue à Paris et généralement employée par les blanchisseurs de la banlieue pour le blanchissage du beau linge est un *chlorure de potasse*. Cette préparation est d'une telle simplicité, qu'il n'y aura que quelques mots à en dire. On opère comme pour le chlorure de chaux, excepté que dans le flacon récipient, au lieu de lait de chaux, on met une dissolution renfermant 7 pour cent de carbonate de potasse, on fait passer du chlore dans cette dissolution jusqu'à saturation; la liqueur étant, comme on voit, fort étendue d'eau, il ne se forme pas de chlorate de potasse.

Fréquemment les fabricants d'eau de javelle la colorent avec un peu de la liqueur suivante : on mêle une portion du résidu de l'opération avec de l'eau de javelle et on fait chauffer; la liqueur filtrée est alors d'un rose violacé; on en ajoute à l'eau de javelle la quantité nécessaire pour lui donner la teinte voulue; mais cette addition, qui n'est qu'un tour du métier, **serait plutôt nuisible qu'utile dans le blanchissage.**

CHROME.

Ce métal n'a aucune importance dans les arts à l'état métallique; mais il n'en est pas ainsi de ses oxides et des sels de chrome.

Le chrome forme avec l'oxygène, trois composés, deux oxides et un acide; le premier oxide seul est employé à cause de sa belle couleur; quant à l'acide, il ne l'est pas à l'état d'isolement, mais plusieurs des sels qu'il forme sont d'un grand usage dans beaucoup de fabrications.

Le protoxide ou premier oxide de chrome est vert, d'une nuance admirable, insoluble dans les acides quand il a été calciné. Infusible par lui-même, il se fond très-bien en s'alliant aux substances vitreuses, aux émaux qu'il colore de la manière la plus riche en un vert d'émeraude; avec le borax il fond facilement, il s'applique parfaitement sur la couverte de la porcelaine, qu'il décore admirablement. On en fait principalement de très-beaux fonds dits *grand feu*.

On peut se procurer l'oxide vert de chrome par un grand nombre de procédés divers.

La calcination du chromate de mercure et tous les autres procédés qui suivent procurent l'oxide vert insoluble.

1. On calcine au rouge, dans une cornue de grès, au col de laquelle on adopte une alonge et un nouet de linge qui plonge dans un peu d'eau, du *chromate de mercure*; l'oxygène de l'acide chromique et celui de l'oxide de mercure se dégagent sous forme de gaz; le

mercure distillé, est reçu sur le nouet de linge, et il reste dans la cornue pour résidu de l'oxide de chrome d'une belle teinte.

Ce procédé, le seul que l'on ait connu pendant long-temps, donne un oxide qui revient à un prix beaucoup trop élevé.

2. En mêlant une partie de *chromate de potasse* ou de *soude* avec demi-partie de soufre, et chauffant peu à peu le mélange dans un creuset de terre, jusqu'à ce qu'il fonde, on obtient une matière qui, coulée et traitée par l'eau, laisse pour résidu un bel oxide vert de chrome : la liqueur renferme du sulfure de potassium.

3. Ou bien, on mêle parties égales de *chromate de potasse* et de sel ammoniac, ou du *bichromate* avec son poids de carbonate de potasse et un et demi de sel ammoniac, et on fait rougir le mélange dans un creuset : la matière bouillie avec de l'eau, donne de l'oxide de chrome d'une belle teinte.

4. On peut enfin l'obtenir, en chauffant au rouge du *chromate de plomb* dans un creuset brasqué et loté, on trouve, en ouvrant le creuset, une masse formée de plomb métallique au-dessus duquel est l'oxide d'une couleur verte, mais plus claire que celle qu'on obtient par les autres procédés décrits ci-dessus.

L'oxide de chrome forme avec l'oxide de fer, un composé naturel que l'on rencontre en assez grandes quantités dans nombre de localités, et qui sert à la préparation de toutes les combinaisons du chrome.

Chromate de potasse.

La potasse forme avec l'acide chromique deux sels employés dans les arts, l'un surtout au moyen duquel on prépare tous les autres composés.

Le minéral de chrome ayant été réduit en poudre fine, est mêlé avec la moitié de son poids de nitrate de potasse (salpêtre) et la matière est renfermée dans des creusets en terre ou en fer, que l'on expose pendant une heure au moins à une température rouge; l'oxide de chrome passe à l'état d'acide par l'oxigène du nitrate et se combine avec la potasse provenant de ce sel; le creuset étant refroidi, on le fait bouillir avec son contenu dans une chaudière avec de l'eau qui dissout le chromate, et une très-petite quantité de silicate et d'aluminate de potasse.

Dans quelques fabriques, dans des vues d'économie, et pour épargner les creusets en terre, qui sont toujours perdus dans l'opération, on se sert de vases en fer que l'on fait préalablement rougir au feu et dans lesquels on projette un mélange à parties égales de chromate de fer et de nitrate de potasse; la matière fond et peut être extraite du creuset à l'aide de cuillers en fer; il n'y a donc pas perte du creuset.

Dans tous les cas la masse fondue doit être traitée par l'eau bouillante; les liqueurs réunies sont ensuite évaporées jusqu'à consistance pâteuse. Comme il s'en trouve de la potasse en excès assez considérable, faut comprimer la masse pour séparer l'alcali, et on dissout ensuite le résidu dans l'eau pour faire cristalliser.

liser le chromate de potasse. Si la liqueur primitive renfermait beaucoup de silicate et d'aluminate de potasse, et qu'on voulût la séparer pour rendre plus facile la cristallisation du chromate de potasse, on verserait dans cette liqueur une petite quantité d'un acide faible; on verrait bientôt se former un précipité floconneux de silice et d'alumine, qu'on séparerait avant d'évaporer la liqueur.

On peut aussi préparer le chromate de potasse en calcinant le mélange indiqué dans un four de réverbère, dont la température serait très-élevée et la flamme complètement oxidante; ce qui permettrait de traiter de grandes quantités à la fois et à peu de frais.

Chromate de mercure.

On précipite par une dissolution de chromate de potasse, une autre dissolution de *proto-nitrate de mercure*; le précipité d'un beau rouge, bien lavé et séché, peut aussi, comme on l'a dit plus haut, servir à la préparation de l'oxide vert de chrome.

Chromate de plomb.

C'est par double décomposition également que ce sel peut être obtenu: on se sert pour cela de chromate de potasse ou de soude, et de nitrate de plomb qui ne doit pas être en excès. Le précipité d'abord jaune-vert passe rapidement au jonquille et même au jaune un peu orangé: pour lui conserver la première teinte, il faut opérer à froid et se servir de dis-

solutions étendues et un peu acides, laver le précipité très-rapidement, et le comprimer un peu. On le jette ensuite sur un corps susceptible d'en absorber rapidement l'humidité. Ce chromate de plomb est fort employé en peinture.

Sous-chromate de plomb.

Le chromate de plomb chauffé avec une dissolution de potasse passe au rouge assez vif. Quoiqu'il en soit la couleur ainsi obtenue est bien loin de supporter aucune comparaison avec celle du sous-chromate de plomb de la nature connue sous le nom de *plomb rouge de Sibérie*, et dont le prix est égal à celui de l'or.

CIRE A CACHETER.

La cire à cacheter est essentiellement formée de substances résineuses, qui sont susceptibles de se ramollir par la chaleur, et de se durcir par le refroidissement. La cire qualité fine se fait avec la résine laque, et la cire commune se fait avec la colophane.

La cire fine se prépare avec quatre parties de résine laque, une partie de térébenthine de Venise, et deux à trois parties de vermillon.

On fond la laque sur un feu doux dans un vase de cuivre; on y ajoute la térébenthine, puis le vermillon, en agitant continuellement à l'aide de deux b

tonnets cylindriques que l'on tient dans la main. Quand la matière colorante est bien incorporée, on pèse des morceaux de 250 grammes que l'on roule sur un marbre chauffé en-dessous avec un réchaud. Bientôt après on les lisse sur un autre marbre avec le polissoir, qui n'est qu'une planchette munie d'une poignée.

Quand la masse a été roulée et étirée en cylindres d'une grosseur convenable, on maintient ces cylindres entre deux réchauds ardents, pour qu'ils deviennent brillants par la fusion de leur surface. On les divise sur le sens de la longueur, et ensuite on fond les extrémités en les approchant de la flamme d'une bougie sans qu'elles y touchent : on applique sur ces extrémités encore molles le cachet du fabricant.

Les bâtons ovales ou cannelés se font dans des moules d'acier poli.

Les cires très-communes se font avec deux ou trois parties de colophane, une partie de blanc d'Espagne bien desséché, obtenu en poudre impalpable en le frottant sur un tamis de crin, et avec une demi-partie de vermillon. Le minium, que quelques fabricants substituent au vermillon, ne produit que des cires cassantes et peu adhésives : c'est à l'addition de la craie que la cire de colophane doit un certain degré de souplesse et un peu de propriété adhésive.

La cire à cacheter de luxe s'aromatise souvent avec l'essence de citron, avec des baumes, tels que le benjoin, le styrax, le baume du Pérou, le musc, etc.

Les cires à cacheter de couleurs variées s'obtiennent en substituant différentes substances colorantes au vermillon.

Les cires marbrées se font en mélangeant des pâtes fondues de couleurs variées. Cette marbrure, pour être bien distincte, exige de l'adresse chez l'ouvrier et dépend d'un certain tour de main.

Les cires dites dorées sont produites par l'addition du mica jaune dans la pâte en fusion.

Quelquefois on trouve dans le commerce des cires assez mauvaises recouvertes d'une enveloppe de cire fine. Pour cette fraude, il faut ramollir à leur surface les bâtons de cire commune, puis les rouler dans de la cire fine réduite en poudre : celle-ci s'attache à la surface des bâtons, que l'on présente ensuite au feu des réchauds, pour glacer.

COBALT

Le cobalt à l'état métallique n'est d'aucun usage dans les arts ; on n'emploie que ses oxides et ses combinaisons salines. La propriété dont jouissent les oxides de cobalt pour colorer en beau bleu pur les verres et les émaux est vraiment remarquable par son énergie ; il ne faut que quelques grains d'oxide de cobalt pour donner une teinte bleue très-intense à une masse considérable de verre.

Nitrate de cobalt.

Pour l'obtenir à l'état de pureté qu'exige son emploi dans beaucoup d'arts, on grille ce minéral de cobalt jusqu'à ce qu'il n'émette plus de vapeurs arseni-

combustible servir à plusieurs opérations successives.

Après le dégraissage la gélatine des eaux peut être obtenue par deux procédés différents, 1. en les chauffant dans une chaudière autoclave ; 2. en enlevant les sels calcaires qu'ils contiennent au moyen de l'acide hydrochlorique (muriatique).

Premier procédé.

Les os, après le dégraissage, sont passés à la chaux et soumis à l'action de l'eau sous l'influence d'une température élevée ; pour cela on les place dans une chaudière capable de supporter une pression de plusieurs atmosphères ; on y ajoute de l'eau et l'on chauffe jusqu'à 120° ou deux atmosphères environ : à cette température les os sont attaqués, la gélatine se dissout, se répand dans l'eau, et la matière calcaire, en conservant sa forme primitive, perd sa solidité. Quand on juge que toute la gélatine est dissoute, on diminue le feu, et quand la soupape de la chaudière autoclave peut être ouverte sans qu'il s'en échappe de la vapeur avec violence, on ouvre un robinet adapté à la partie inférieure de la chaudière, et le liquide qui s'en écoule est filtré immédiatement et encore chaud, puis conduit directement ou transvasé dans la chaudière où doit se faire le dépôt de tout ce qui a traversé le filtre.

A la température élevée que l'on peut obtenir dans une chaudière autoclave, les os seraient attaqués, même sans avoir été passés préalablement à la chaux ; mais ce chauffage ne doit pas être négligé cependant, parce que il facilite la séparation des dernières por-

tions de graisse qui diminueraient la transparence de la gélatine, attendu qu'elles s'en séparent quand elles ne sont pas saponifiées.

Deuxième procédé.

Les os sont mis en macération dans des cuves contenant de l'acide muriatique à 10° au plus. Par cette opération, le carbonate et phosphate de chaux des os se dissolvent, et la gélatine reste intacte. On ne peut indiquer la durée nécessaire de la macération, car il varie selon la densité de l'acide, le rapport de la quantité d'acide à celle des os, selon l'épaisseur et la dureté de ceux-ci. Voilà pourquoi il est toujours utile de trier les os pour rassembler ceux qui paraissent devoir exiger le même temps de macération. On reconnaît que le traitement est suffisant quand les os sont devenus flexibles : mais si après cette macération assez prolongée, ils ne devenaient pas flexibles, il faudrait renouveler l'acide des cuves.

Au sortir de l'eau acidulée, les os sont égouttés, lavés, puis mis en chaux. La chaux, ici, doit saturer l'acide muriatique et le phosphate acide de chaux rester dans les os; il est donc indispensable de les y laisser macérer un temps assez long, et même de renouveler le lait de chaux, quand on juge que l'action du premier est épuisée.

En général, quand on fait macérer des matières animales d'une manière successive dans plusieurs laits de chaux, et il est bon d'éviter qu'elles aient trop long-temps le contact de l'air dans l'intervalle des macérations, parce que la chaux prend de l'aci

carbonique à l'atmosphère et qu'il se forme dans les pores des matières animales un carbonate insoluble.

Quand les macérations alcalines sont terminées, on cuit les matières gélatineuses dans une chaudière à vapeur, comme s'il s'agissait des matières membraneuses ordinaires.

La colle étant souvent employée pour encoller les tissus tors de leur fabrication, on a remarqué que celle qui conservait une certaine acidité conservait à ces tissus une certaine souplesse, due à ce que cette colle acidule est hygrométrique. On a donc cherché à conserver cette acidité, et on a opéré en conséquence. Mais dans ce cas, pour éviter la coloration, c'est dans des chaudières en plomb qu'il convient de cuire la colle.

La colle des os traités par un acide se fait avec beaucoup de rapidité; avant même que l'eau de la chaudière entre en ébullition, on voit la masse s'affaisser. On coule cette colle de la même manière que toutes celles faites avec les matières membraneuses, et la suite du travail est la même.

Clarification de la colle.

Lorsque la colle est encore dans le vase où se fait le départ des matières qu'elle tient en suspension, on en prend une cuillerée que l'on verse entre deux lames de verre distantes entr'elles d'un centimètre et demi environ, et encadrées de trois côtés par une lame de fer-blanc, lorsqu'elle est dans cette espèce de châssis, on la place entre l'œil et la lumière, et

l'on peut alors apprécier sa teinte et son degré de limpidité. Si on la trouve louche, il faut la clarifier; cela se fait avec deux matières différentes : 1. avec de l'alun; 2. avec le blanc d'œufs.

La clarification au moyen de l'alun ne peut avoir lieu que lorsque la colle est alcaline, il est donc important, avant de la tenter, de s'assurer de l'état de la liqueur au moyen du papier teint par les couleurs bleues végétales telles que le tournesol, etc.

Si l'on reconnaît de l'alcalinité à la colle, on peut employer l'alun; pour cela, on a pulvérisé d'avance et l'on pèse environ 40 à 50 grammes d'alun par hectolitre de colle; on le fait dissoudre rapidement dans de la colle bouillante, et on l'ajoute à la solution gélatineuse en agitant rapidement et fortement avec un mouveron afin que la répartition de l'alun soit uniforme; on couvre la chaudière, et on attend 5 à 6 heures avant de décauter.

La chaux restée dans la colle et qui la rendait alcaline, décompose l'alun, en sépare l'alumine sous forme d'une gelée qui se précipite lentement en entraînant avec elle toutes les matières suspendues dans la liqueur.

Si au contraire la colle est neutre ou acidule, on emploie l'albumine, pour cela, on délaie rapidement quelques blancs d'œufs dans de l'eau, et on les ajoute à la colle pendant que sa température est encore suffisante pour opérer la coagulation de l'albumin; on agite, et les matières impures sont ramenées à la surface du liquide, d'où elles sont enlevées à l'écumoire.

Le mode de coulage et de dessication de la c

d'os est absolument le même que celui pratiqué dans la fabrication des colles ordinaires.

COLLE DE POISSON ARTIFICIELLE.

Cette sorte de colle de poisson est excessivement variable dans son aspect : tantôt elle s'offre sous forme de membranes, tantôt on lui donne la forme de lyre afin de mieux imiter la véritable ichtyocolle. On la prépare avec les membranes intestinales des poissons, desséchées, ou avec les mêmes parties dissoutes dans l'eau bouillante.

COLORATION DES BOIS.

Il y a plusieurs manières de colorer les bois : d'abord en les recouvrant à l'aide d'un pinceau, de la couleur voulue ; mais ceci n'est dans le fait qu'une peinture. Ce qui doit fixer l'attention, c'est l'art de faire pénétrer dans le bois une couleur lucédonique qui n'empêche point de reconnaître son veinage, de distinguer son essence. Trois manières d'opérer différentes permettent d'arriver à ce résultat : 1. En étendant sur les bois une matière colorante qui leur soit étrangère, ou en les faisant plonger dans une décoction de la substance colorante ; c'est la manière la plus connue, la plus généralement pratiquée. 2. En employant des acides qui, sans couleur par eux-mêmes, en développent une dans le bois, en se combi-

nant avec les principes qu'il contient ; ou bien qui étant colorés de leur nature , perdent cette couleur quand on les étend sur le bois , et lui en procurent une autre ; cette méthode a été la moins étudiée , elle est par conséquent la moins connue : c'est cependant celle qui est susceptible de donner les meilleurs résultats ; 3. en laissant au bois sa couleur naturelle , et la couvrant seulement de vernis colorés selon les nuances que l'on veut produire : cette troisième manière est rarement mise en pratique.

Examinons d'abord la première manière, qu'on peut à proprement parler appeler *teinture*.

Le rouge est le plus communément mis en usage ; le goût de l'acajou ayant dominé, il est naturel qu'on ait fréquemment tenté de l'imiter. Les bois qui par leur texture et par leur composition chimique se prêtent le mieux à la coloration en rouge imitant l'acajou, sont le noyer qui a le grain et le pointillé du mahogany : convenablement traité, l'imitation est parfaite, au chatoiement près ; mais tous les acajous n'en jouissent pas eux-mêmes, et dépend presque constamment du sens dans lequel les billes ont été débitées. L'érable, le hêtre, le mérisier qui, par fois, chatoie ; le cerisier, le guignier, le maronnier, le grisard, prennent bien aussi la teinture.

Pour la plupart des teintures, il est prudent, avant d'étendre la couleur sur les bois ou de les plonger dans le bain, de les préparer à cette opération en les mettant tremper dans l'eau de chaux ; pour le mérisier et quelques autres bois de cette nature, c'est même une nécessité absolue. Après ce bain de chaux, il faut laisser sécher les bois et les brosser fortemen

Certains bois, par cette seule opération, reçoivent déjà une teinte plus foncée, mais dans tous les cas ils deviennent bien plus aptes à recevoir ultérieurement la teinture. Cette immersion préparatoire des bois peut être remplacée, et doit de nécessité l'être pour certains bois, par un trempage dans le vinaigre, ou dans de l'eau alunée, ou dans de l'acide sulfurique très-étendu d'eau, ou même dans l'eau seconde faible. Le gaz hydrogène sulfuré (acide hydrosulfurique) facilite aussi l'opération en faisant pénétrer la couleur très-avant dans les bois les plus compactes. C'est pourquoi dans les préparations à la teinture en noir on emploie avec avantage le sulfure d'arsenic mêlé à deux parties de chaux vive, sur lequel on verse environ huit parties d'eau bouillante.

Rocou.

De toutes les teintures en rouge, c'est l'emploi du rocou qui est le plus simple, et c'est la teinture la plus usitée. Le rocou se trouve tout préparé dans le commerce, en pâte consistante. On le traite par l'eau bouillante pour le diviser. On met dans le bain plus ou moins de matière colorante, suivant la nuance qu'on désire. Cette couleur bien employée produit dans le bois une teinte rouge jaunâtre qui paraît bien naturelle.

Garance.

On la prend en poudre et on la fait infuser dans un médiocrement chaude, pas bouillante. Le bois,

avant d'être plongé dans le bain de garance, doit être aluné.

Orcanette.

On fait chauffer de l'huile de lin, et on y jette des pincées d'orcanette, plus ou moins, suivant la teinte désirée, il ne faut pas que l'huile soit très-chaude. Cette couleur s'étend au pinceau, et n'exige dans le bois aucune préparation.

Orseille.

Colore en rouge violet ou en rouge éclatant selon les préparations. Le bain de teinture se fait à l'eau simplement tiède : si l'on désire la teinte violette, il faut au bain joindre un acide; pour le rouge vif, il faut remplacer l'acide par un alcali. Dans un cas comme dans l'autre, le bois doit avoir préalablement été aluné. Si l'on veut obtenir un rouge brillant, on verse dans le bain de la dissolution de sel d'étain en petite quantité.

Bois de campêche.

Teint en rouge, lorsqu'on fait macérer les bois dans l'eau bouillante, dans laquelle on a mis du campêche réduit en poudre, ou simplement en menus copeaux, on obtient des nuances plus ou moins foncées suivant les quantités de campêche employées. Les teintes peuvent varier en ajoutant au bain de campêche diverses autres matières colorantes.

Bois de Brésil.

Ce bois donne une très-belle teinture si on le fait bouillir pendant deux heures environ dans une quantité d'eau en rapport avec la teinte qu'on veut obtenir : la proportion ordinaire est en poids, râpures ou copeaux de bois de Brésil, 1 ; eau, 10. On varie les teintes, savoir : en *pourpre*, en y adjoignant le bois de Campêche à la quantité d'un tiers, et lorsque le bois a été téral et est bien sec, en le mouillant légèrement avec de l'eau dans laquelle on aura fait dissoudre un peu de perlasse ; les proportions de ce dernier bain sont, 4 grammes de perlasse pour un litre d'eau. Après avoir appliqué cette dissolution, on attendra qu'elle ait produit son effet avant que d'en appliquer une seconde ; car elle pourrait foncer beaucoup trop la nuance, si l'application n'était pas modérée, et la couleur pourpre étant dépassée ne pourrait plus être rétablie. Pour avoir la teinte *rose* par le bois de Brésil, on fait entrer dans la décoction, de l'ammoniaque. On laisse infuser le bois dans ce bain pendant au moins quarante-huit heures ; on tire au clair, puis on fait chauffer la liqueur jusqu'à l'ébullition ; on étend sur le bois à teindre, ou mieux on immerge si cela est praticable. Lorsque le bois a été teint de cette manière, et avant qu'il ait séché, on le mouille avec une eau alunée. Ainsi faite, la nuance sera d'un rose très-foncé ; mais on peut adoucir la teinte et la rendre de plus en plus tendre en forçant les doses de *perlasse et d'alun*.

Débouilli de laine écarlate.

On nomme ainsi une teinture que l'on fait au moyen de rognures de laine teinte en écarlate. On fait bouillir un kilogramme de ces rognures dans huit litres d'eau; le seul soin à prendre est d'observer l'instant où la laine a déchargé sa couleur, et de cesser l'ébullition à cette époque, passé laquelle la laine reprendrait cette même couleur. Ce bain colore les bois en très-beau rouge.

Bleu-tournesol.

Pour faire ce bain, on suivra, en grand comme en petit, les indications qui suivent : éteindre une poignée de chaux dans un litre d'eau, et ajouter deux hectogrammes de tournesol; faire bouillir pendant une heure environ. Étendre cette liqueur sur le bois en plusieurs couches successives selon la teinte plus ou moins foncée que l'on pourra désirer.

Bleu par le bois de campêche.

Dosage : 250 grammes de râpure de campêche par litre d'eau employée, et un peu d'oxide de cuivre. On laisse bouillir pendant une heure. Il faut répéter les immersions du bois dans ce bain. Cette teinture bleue est peu stable, elle est sujette à tourner au verdâtre à la longue.

Indigo.

On broie l'indigo le plus finement possible, puis on

exposé au soleil ou à une chaleur douce de bain de sable, de l'acide sulfurique concentré ; dans cet acide on projette de la poudre d'indigo jusqu'à consistance de bouillie ; on remue pendant quelque temps ; et enfin on laisse le vaisseau exposé à la chaleur de l'eau bouillante pendant plusieurs heures ; la quantité qui forme le mélange doit être dans cette proportion, acide sulfurique 8, indigo 1. Après que le vase aura été retiré du feu, et bien complètement refroidi, ajouter autant de potasse en poudre qu'il aura été employé d'indigo ; on mêle bien le tout, et on laisse reposer un jour ou deux. Pour se servir de cette matière on la délaie dans l'eau afin de l'amener à la nuance que l'on désire : employée sans eau elle serait trop foncée, et d'ailleurs altérerait le bois. Mettre le bois infuser dans la dissolution, qui le pénètre assez profondément, surtout si le tissu du bois n'est pas très-compacte. Mais cette teinture n'agit que lentement.

Dissolution de cuivre.

Etendez sur le bois une dissolution de cuivre rouge dans l'acide nitrique, puis ensuite mouillez plusieurs fois successivement avec une dissolution d'alcali. Cette couleur est peu durable.

De la teinture des bois en jaune.

Diverses substances sont susceptibles de teindre les bois en jaune : la gaude, la graine d'Avignon, le bois jaune, le quercitron, le curcuma, le fustet, la gomme

gutte, etc. Ce qui vient d'être dit pour les autres teintures est applicable à la teinture en jaune. On obtient les jaunes des nuances désirées, soit en mêlant ensemble deux ou un plus grand nombre des substances, soit en étendant d'eau plus ou moins les décoctions, soit enfin en multipliant davantage les couches au pinceau ou les immersions. La gomme-gutte ne s'applique pas à l'eau, elle doit être dissoute dans l'essence de térébenthine ; le rocou, pour donner la nuance rouge-jaune, doit être mis sur le feu et fait bouillir pendant un quart-d'heure avec de la bonne potasse, à poids égal des deux ingrédients ; quant à la teinture de gaude, elle sera beaucoup plus belle si on ajoute dans le bain un peu d'oxide de cuivre ; enfin le bain de bois jaune sera d'une meilleure couleur par l'addition d'une petite quantité de colle de gants ou même de colle forte ordinaire. On donne promptement une teinte jaune aux bois en répandant dessus de l'acide nitrique étendu de beaucoup d'eau.

Teinture des bois en vert.

La meilleure manière d'opérer est d'ajouter de l'épine-vinette à la dissolution de pastel, de tournesol ou d'indigo. On aura également une belle teinture verte sur bois en faisant dissoudre du vert-de-gris finement pulvérisé dans du très-fort vinaigre : on y ajoutera du sulfate de fer, et l'on fera bouillir le tout étendu de deux litres d'eau par livre de matière, pendant un quart-d'heure.

En général, les verts, comme les autres couleurs,

peuvent se modifier en proportionnant les couleurs constituantes à la teinte désirée.

Teinture des bois en noir.

On fera bouillir du campêche dans l'eau, et lorsqu'elle aura pris une teinte violette, on y mettra un peu d'alun. On étendra cette décoction sur le bois pendant qu'elle est chaude. Le bois se trouvera coloré en violet. Alors on fera sur un feu doux, infuser de la tournure ou de la limaille de fer dans du vinaigre : on fera bien d'y ajouter un peu de sel marin. Le bois, après avoir reçu cette deuxième application, sera d'un noir foncé ; on peut d'ailleurs foncer la teinte, en recommençant avec une couche de campêche, puis une couche de la dissolution de fer dans le vinaigre, et ainsi de suite alternativement.

La deuxième manière de colorer les bois consiste à les humecter avec un acide qui fonce et rehausse leur couleur naturelle, et quelquefois même la change totalement, ou leur en donne une telle qu'on peut la désirer.

Les acides jusqu'actuellement essayés avec le plus de succès, sont : l'acide nitrique, l'acide acétique et l'acide pyroliqueux. Les loupes de frêne, d'érable, d'aulne, de buis, et certains bois moirés et ronceux reçoivent, des acides, un aspect tout différent de celui qu'ils avaient primitivement. Partout où le bois se présente sur bout, dans le tissu spongieux qui sépare les couches concentriques, l'acide pénètre plus profondément, tandis qu'il laisse dans leur teinte naturelle les endroits durs qu'il n'attaque que faiblement.

Il suffit, pour les loupes d'aulne et de frêne blanc, de les humecter avec du fort vinaigre, ou avec de l'acide nitrique très-faible, pour leur communiquer une teinte verdâtre qui n'est pas sans agrément. En général il faut éviter les teintes foncées, qui finissent presque toujours par noircir complètement.

Quant au troisième moyen de coloration des bois, qui consiste à les couvrir de vernis de diverses nuances, on n'en dira rien ici, parce que dans le fait ce n'est pas une vraie teinture.

COPIES DES ÉCRITURES, (multiples).

Il paraît que c'est à Franklin qu'on doit les premières tentatives pour reproduire plusieurs épreuves identiques d'un écrit quelconque, sans recourir au procédé d'une copie à la plume. Son procédé, communiqué par lui à Rochon qui la reproduit dans son mémoire sur l'art typographique, consistait à écrire sur papier doux avec un encre fortement gommée, qu'on saupoudrait, pendant que l'écriture était encore fraîche, avec de l'éméri ou de la limaille très-fine de fonte de fer : puis, renversant le papier bien séché sur une planche de cuivre rouge ou d'étain, on faisait passer entre les rouleaux d'une forte presse en taille-douce ou d'un laminoir, dont la pression forçait chaque lettre en saillie sur le papier, à se mouler en creux dans le cuivre ou l'étain, dont on pouvait alors obtenir des épreuves comme on le fait d'une planche gravée en taille-douce.

Plus récemment Cadet Devaux reproduisit le procédé de Franklin sous une autre forme. Comme lui, il écrivait avec de l'encre fortement gommée, mais au lieu de saupoudrer l'écriture avec de l'émeri, c'est avec la gomme en poudre qu'il opérait. Lorsque tout était fort sec, il faisait tomber la gomme non attachée ou dissoute dans l'encre de l'écriture, et il restait sur le papier une écriture dont le relief était suffisamment prononcé, alors il fixait la feuille ainsi écrite sur une surface parfaitement unie, telle qu'un marbre ou le fond d'une assiette ; ensuite il coulait dessus une couche du métal fusible de Darcet, et se procurait par ce moyen une plaque métallique gravée en creux, qui, après le lavage, lui donnait le moyen de tirer des épreuves en taille-douce.

Mais celui qui le premier a donné une véritable importance à cet art, c'est le célèbre Watt, qui, dès l'année 1780 prit à Londres un brevet pour le procédé qui va être décrit, et dont les prétendues inventions qui, postérieurement ont été prônées, ne sont que des modifications plus ou moins ingénieuses.

L'encre avec laquelle l'original doit être écrit, se compose des ingrédients suivants : quatre litres et demi d'eau de source, 680 grammes de noix de galle d'Alep, 226 grammes de sulfate de fer, 226 grammes de gomme arabique, 113 grammes d'alun de roche, le tout pulvérisé et infusé, pendant six semaines ou deux mois, dans l'eau, avec la précaution de remuer fréquemment le flacon. On filtre ensuite à travers un linge, et l'on tient l'encre bien bouchée pour l'usage.

Lorsque l'écrit à copier est sec, on place sur l'écriture une feuille de papier mouillé très-mince, après

avoir eu la précaution de maintenir celui-ci quelques momens entre deux étoffes pour lui enlever l'humidité superflue. On le pose ensuite sur une planche recouverte d'une feuille métallique bien dressée, et on recouvre le tout de plusieurs feuilles de papier surmontées d'un morceau de drap. Cela fait, on introduit la planche ainsi chargée entre les rouleaux d'une presse en taille-douce, ou sous la platine de tout autre presse puissante, et l'on serre suffisamment pour opérer une juxta-position complète de la feuille écrite avec la feuille mouillée.

Moins d'une demi-heure suffit pour qu'une partie de l'encre de l'écrit original s'en détache pour adhérer au papier mouillé; et bien que l'écriture soit renversée sur celui-ci, on peut la lire dans son sens véritable, sur le revers de la feuille, à cause de sa transparence, l'impression paraissant faite des deux côtés.

Si l'on veut obtenir une épreuve d'un noir plus foncé que celle qui serait donnée par le procédé ci-dessus, Watt conseille de mouiller le papier mince avec le liquide suivant : prenez vinaigre distillé 900 grammes ; faites dissoudre 28 grammes de sel sédatif de Borax ; ajoutez-y 113 grammes d'écaillés d'huîtres calcinées à blanc, et soigneusement nettoyées de leur croûte brune. Secouez fréquemment le liquide pendant 24 heures, puis laissez-le reposer jusqu'à ce qu'il ait déposé son sédiment. Filtrez la partie limpide à travers le papier non collé dans un vase de verre, et ajoutez-y 57 grammes de la meilleure noix de galle d'Alep bleue, concassée; placez le liquide dans un lieu chaud, secouez-le fréquemment pen-

dant 24 heures; filtrez de nouveau par le papier Joseph, et ajoutez, après la filtration, un litre d'eau distillée. Laissez reposer pendant 24 heures; et filtrez de nouveau, si le liquide manifeste quelque tendance à déposer encore. Watt ajoute qu'on peut remplacer le vinaigre par tout autre acide végétal, la noix de galle par l'écorce de chêne ou tout autre astringent végétal, et enfin toute autre matière susceptible de noircir ou de se colorer fortement avec les sels de fer; enfin on peut remplacer les écailles d'huitres par toute espèce de terre calcaire pure.

On peut préparer d'avance son papier avec ce liquide et le laisser sécher après l'en avoir mouillé. Lorsqu'on veut s'en servir, il suffit alors de le mouiller de nouveau avec de l'eau pure.

Le principal perfectionnement qu'on ait apporté au procédé de Watt consiste dans l'emploi d'une bonne encre qu'on a fait concentrer par l'évaporation, et à laquelle on a ajouté un peu de sucre.

CORNES A LANTERNES.

Moyen de se procurer des feuilles de corne polies, sans recourir au dressage ni à aucun frottement.

Dans une espèce de cadre ou de virole métallique, de la dimension des feuilles à polir, on place successivement des plaques de cuivre d'une ligne d'épaisseur, bien polies des deux côtés, et les feuilles de corne qu'on veut polir; les deux plaques de cuivre

extrêmes sont beaucoup plus épaisses que les autres, et la virole peut contenir une douzaine de feuilles de corne ainsi disposées entre les plaques de cuivre. Le cadre ainsi chargé est placé sous une presse entre des plaques de fer chaudes, et l'on serre fortement. Au lieu d'employer des plaques chaudes, il est préférable de mettre la presse toute chargée dans l'eau bouillante, et ensuite dans l'eau froide. On obtient ainsi des feuilles parfaitement polies, et sur lesquelles il suffit de passer un peu de blanc d'Espagne avec la paume de la main ou un tampon de laine, ce qui les fait sécher promptement.

Lorsqu'on veut avoir des feuilles de dimensions plus grandes que celles données naturellement par la corne de l'animal, il faut réunir ensemble plusieurs morceaux, au moyen d'une opération qui prend le nom de soudage, bien qu'il ne faille pas, comme dans la soudure ordinaire des métaux, employer de corps étrangers. On fait bouillir les feuilles de corne, maintenues entre des tasseaux de bois, afin qu'elles ne se courbent pas, puis on les laisse refroidir avant de desserrer les tasseaux. On taille en biseau les parties qui doivent se joindre, en se servant à cet effet d'un grattoir à tranchant vif, ayant bien soin de ne pas toucher, avec les doigts ou aucun corps gras, les biseaux ainsi préparés, qu'on superpose l'un sur l'autre, et qu'on maintient dans cette position en les entourant avec des fils serrés les uns contre les autres, jusqu'à ce que la jonction en soit entièrement recouverte, ou mieux encore avec des bandes de papier qu'on colle en les croisant, procédé qui offre l'avantage de ne pas laisser d'empreinte sur la corne après

la soudure. Les parties à réunir par la soudure sont ensuite placées entre les palettes chaudes d'une pince et on les serre dans un étai. On peut aussi, lorsque les dimensions de la feuille sont grandes, se servir d'une presse et de deux plaques de cuivre convenablement chauffées. On laisse refroidir le tout, on desserre, et l'on trempe la feuille de corne dans l'eau froide. On ragré alors la soudure avec un grattoir à tranchant bien vif, ayant soin de ne faire mouvoir d'abord cet outil que dans le sens de la feuille dont le biseau est en-dessus, jusqu'à ce qu'on ait atteint la feuille de dessous; autrement on risquerait de décoller les deux parties. Lorsqu'elles sont bien de niveau, le grattoir peut ensuite être promené dans tous les sens. On adoucit ensuite la pièce avec de la pierre-ponce finement pulvérisée, et on termine le poli avec du tripoli de Venise bien broyé et lavé.

CORNES POUR LANTERNES fabriquées avec la peau du ventre de la seiche dite margatte.

La margatte est très-commune sur les côtes de France, notamment sur celles de l'ancienne Bretagne; on la pêche ordinairement en juillet et août.

Après avoir enlevé la peau du ventre de ce poisson qui a ordinairement l'épaisseur du doigt, on lave les morceaux obtenus d'abord dans l'eau de mer, puis on les laisse égoutter. Dans cet état, ils sont tendres au toucher, excepté dans l'intérieur qui a plus de résistance et qui doit former les feuilles. Au bout de quelques jours, quand l'atmosphère est chaude, les morceaux s'amollissent; alors on les entasse dans des

barriques où ils peuvent encore se conserver quelque temps.

Pour les façonner, il faut avoir plusieurs cuves, dans lesquelles on les lave à l'eau douce, que l'on a soin de renouveler jusqu'à ce qu'elle sorte claire. Ce n'est qu'après un parfait lavage que l'on parvient à rendre ces feuillets transparents.

Lorsqu'ils sont devenus bien propres, on les étend dans une étuve où on les maintient très-tendus par des crochets en bois ou en fer ; puis on chauffe l'étuve pour faire fondre la graisse ; à mesure que cette graisse diminue, le feuillet s'amincit et devient transparent.

Après que les feuillets ont été ainsi dégraissés, on les met à tremper dans l'eau claire pendant quelques jours ; ils s'amollissent ; et s'ils contiennent encore quelque graisse, on les remet à l'étuve. On répète cette opération jusqu'à ce qu'ils soient devenus assez minces sans être cassans, ce qui s'obtient par la fusion et par l'enlèvement complet de la graisse.

Les feuillets varient de grandeur selon que l'animal est plus ou moins gros.

Pour les faire *cartonner* et leur donner un beau poli, on les presse entre des plaques de cuivre bien polies, après les avoir enduits d'un vernis de térébenthine préparé à l'esprit-de-vin.

COULEURS.

Il ne sera ici question que de quelques couleurs.

nouvellement connues, et qui pourront devenir d'un usage avantageux.

Sulfure de cadmium.

La rareté du cadmium n'a pas permis jusqu'à présent qu'on en fasse beaucoup d'usage; mais on annonce de nouveaux et abondans gîtes qui pourront faire changer la question de face.

Le sulfure de cadmium est extrêmement facile à préparer : on l'obtient en faisant passer un courant d'acide hydrosulfurique gazeux dans la dissolution d'un sel de cadmium ; le précipité doit être bien lavé; il est d'un jaune très-brillant, et s'allie bien avec les huiles.

Asphalte.

Cette substance est d'une belle couleur brune, très-transparente : on la prépare comme nous allons le voir, parce qu'elle détruit autrement la propriété siccativè dans les huiles.

On fait fondre de la résine-laque dans de la térébenthine en l'y ajoutant par petites portions ; on y jette ensuite l'asphalte; on ajoute au mélange de l'huile de lin presque bouillante, et enfin la cire : on verse la matière sur une pierre et on la broie à la molette. La couleur préparée de cette manière sèche d'un jour à l'autre. Voici les proportions indiquées par M. Mérimée : térébenthine de Venise, 15 parties; laque, 60; asphalte 90; huile de lin siccativè 240; *cire blanche*, 30.

Brun de bleu de Prusse.

On fait rougir sur un feu vif, une cuiller de fer et on y jette quelques morceaux de bleu de Prusse, gros comme des noisettes : les fragments éclatent par écailles et deviennent rouges. On retire alors la cuiller du feu et on broie la matière. Ce brun est transparent comme celui d'asphalte, sèche promptement et est très-solide.

CUIRS DORÉS.*Sans or.*

Ce n'est point au moyen de feuilles d'or, mais d'un vernis appliqué sur les feuilles d'argent posées sur les cuirs, que l'on obtient le ton doré. Ce vernis se fait de la manière suivante : on réunit, dans un pot de terre, 2 kil. 50 d'arcanson ou colophane, et autant de résine commune ; 1 kil. 250 de sandaraque et 1 kil. d'alois succotrin, et on expose le mélange à une douce chaleur ; on y ajoute ensuite, successivement, 7 litres d'huile de lin ; et quand le mélange est bien intime, on fait cuire pendant sept à huit heures à feu doux et on passe la matière par un linge. Le vernis est jugé bon quand, en refroidissant, il poisse les doigts ; s'il était trop cuit on y ajouterait un peu de sandaraque. On ajoute ensuite à la masse 15 à 16 grammes de litarge en poudre très-fine ; et après avoir de ne

veau fait cuire pendant quelques instans, on passe encore une fois par le linge.

La plupart des fabricants dégraissent d'abord l'huile de lin, en y jetant à chaud, des oignons brûlés, des croûtes de pain, etc.

Les cuirs *argentés* ayant été étendus sur une planche, d'abord on passe ordinairement dessus une glaire de blanc d'œuf. Le tout étant bien sec, on étend sur le cuir, avec les doigts ou à l'aide d'un pinceau, le vernis; dix minutes après on frappe du dos de la main, sur tous les points pour faire bien adhérer le vernis, et on laisse sécher cette première couche; après quoi on en applique une seconde de la même manière.

Si l'on veut avoir sur le cuir des branchages dorés, on se sert de *gomme-gutte*; lorsqu'on veut y appliquer des dessins, on emploie des planches gravées sur bois, en répandant à la surface du cuir du sable fin, et on soumet le cuir à l'action d'une presse.

DAGUERROTYPE.

La notice publiée par M. Daguerre sur son admirable invention, est fort répandue. Nous ne croyons cependant pas pouvoir omettre d'en reproduire, par extrait, les faits principaux, ni le détail de ses procédés.

Utilité du daguerreotype.

M. Lrago a dit : nous n'avons pas besoin d'insister sur l'utilité d'une semblable invention. On comprend quelles ressources, quelles facilités toutes nouvelles elle doit offrir pour l'étude des sciences ; et quant aux arts, les services qu'elle peut leur rendre ne sauraient se calculer.

Il y aura pour les dessinateurs et pour les peintres, même les plus habiles, un sujet constant d'observations dans ces reproductions si parfaites de la nature. D'un autre côté, ce procédé leur offrira un moyen prompt et facile de former des collections d'études qu'ils ne pourraient se procurer, en les faisant eux-mêmes, qu'avec beaucoup de temps et de peine, et d'une manière bien moins parfaite.

L'art du graveur, appelé à multiplier, en les reproduisant, ces images calquées sur la nature elle-même, prendra un nouveau degré d'importance et d'intérêt.

Enfin, pour le voyageur, pour l'archéologue, aussi bien que pour le naturaliste, l'appareil de M. Daguerre deviendra d'un usage continuel et indispen-

sable. Il leur permettra de fixer leurs souvenirs sans recourir à la main d'un étranger. Chaque auteur désormais composera la partie géographique de ses ouvrages : en s'arrêtant quelques instans devant le monument le plus compliqué, devant le site le plus étendu, il en obtiendra sur-le-champ un véritable *fac simile*.



DESCRIPTION PRATIQUE
DU PROCÉDÉ NOMMÉ
LE DAGUERRÉOTYPE.

**Ce procédé consiste dans la reproduction spontanée
des images de la nature reçues dans la chambre noire,
non avec leurs couleurs,
mais avec une grande finesse de dégradation de teintes ;**

PAR DAGUERRE,

**Peintre , inventeur du Diorama , officier de la Légion-d'Hon-
neur, membre de plusieurs Académies, etc., etc.**



DAGUERRÉOTYPE.

Description du Procédé.

Les épreuves se font sur des feuilles d'argent plaquées sur cuivre. Bien que le cuivre serve principalement à soutenir la feuille d'argent, l'assemblage de ces deux métaux concourt à la perfection de l'effet. L'argent doit être le plus pur possible. Quant au cuivre, son épaisseur doit être suffisante pour maintenir la planimétrie de la plaque, afin de ne pas déformer les images ; mais il faut éviter de lui en donner plus qu'il n'en faut pour atteindre ce but, à cause du poids qui en résulterait. L'épaisseur des deux métaux réunis ne doit pas excéder celle d'une forte carte.

Le procédé se divise en cinq opérations :

La première consiste à polir et à nettoyer la plaque pour la rendre propre à recevoir la couche sensible ;

La deuxième, à appliquer cette couche ;

La troisième, à soumettre, dans la chambre noire, la plaque préparée à l'action de la lumière, pour recevoir l'image de la nature ;

La quatrième, à faire paraître cette image

n'est pas visible en sortant de la chambre noire ;

Enfin, la cinquième a pour but d'enlever la couche sensible qui continuerait à être modifiée par la lumière, et tendrait nécessairement à détruire tout-à-fait l'épreuve.

PREMIÈRE OPÉRATION.

Il faut pour cette opération :

Un petit flacon d'huile d'olives ;

Du coton cardé très-fin ;

De la ponce broyée excessivement fine, enfermée dans un nouet de mousseline assez claire pour que la ponce puisse passer facilement en secouant le nouet ;

Un flacon d'acide nitrique étendu d'eau dans la proportion d'une partie (en volume) d'acide, contre seize parties (également en volume) d'eau distillée ;

Un châssis en fil de fer, sur lequel on pose les plaques pour les chauffer à l'aide d'une lampe à esprit-de-vin ;

Enfin, une petite lampe à esprit-de-vin.

Comme nous l'avons dit plus haut, les épreuves se font sur argent plaqué. La grandeur de la plaque est limitée par la dimension des appareils. Il faut commencer par la bien polir. A cet effet, on la saupoudre de ponce (en secouant sans toucher la plaque), et, avec du coton imbibé d'un peu d'huile d'olives, on la frotte légèrement en arrondissant. Il faut, pour cette opération, poser les plaques sur une feuille de papier qu'on aura soin de renouveler de temps en temps.

Il faut mettre de la ponce à plusieurs reprises, et changer plusieurs fois de coton. (Le mortier qu'on emploiera pour pulvériser la ponce ne devra être ni en fonte ni en cuivre, mais en porphyre. On la broiera ensuite sur une glace dépolie avec une molette en verre, en se servant d'eau bien pure. On ne devra employer la ponce que lorsqu'elle sera parfaitement sèche). On conçoit combien il est important que la ponce soit assez fine pour ne pas rayer, puisque c'est du poli parfait de la plaque que dépend, en grande partie, la beauté de l'épreuve. Quand la plaque est bien polie il s'agit de la dégraisser, ce qui se fait en la saupoudrant de ponce, et en la frottant à sec avec du coton, toujours en arrondissant. (Il est impossible d'obtenir un bon résultat en frottant autrement). On fait ensuite un petit tampon de coton qu'il faut imbiber d'un peu d'acide étendu d'eau (comme il est ci-dessus désigné); pour cela, on applique le tampon de coton sur le goulot du flacon, et on le renverse sans dessus dessous, en appuyant légèrement, de manière que le centre seul du tampon soit imbibé d'acide, sans en être profondément imprégné; il en faut très-peu, et il faut éviter que les doigts en soient mouillés. Alors on frotte la plaque avec le tampon, en ayant soin d'étendre parfaitement l'acide sur toute la surface de la plaque. On change le coton et on frotte, toujours en arrondissant, afin de bien étendre la couche d'acide, qui cependant ne doit, pour ainsi dire, qu'effleurer la surface de la plaque. Il arrivera que l'acide appliqué sur la surface de la plaque se divisera en globules qu'on ne détruira qu'en changeant de coton et en frottant de main

à étendre bien également l'acide, car les endroits où il n'aurait pas pris feraient des taches. On s'aperçoit que l'acide est bien également étendu lorsque la surface de la plaque est couverte d'un voile bien régulier sur toute son étendue. Ensuite on saupoudre la plaque de ponce, et, avec du coton qui n'a pas servi, on la frotte très-légèrement.

Alors la plaque doit être soumise à une forte chaleur. A cet effet, on la place sur un châssis de fil de fer, l'argent en dessus, et on promène sous la plaque la lampe à l'esprit-de-vin de manière que la flamme vienne s'y briser. Après avoir fait parcourir à la lampe, pendant au moins cinq minutes, toutes les parties de la plaque, il se forme à la surface de l'argent une légère couche blanchâtre, alors il faut cesser l'action du feu. La chaleur de la lampe peut être remplacée par celle d'un feu de charbon, qui est même préférable, parce que l'opération est plutôt terminée. Dans ce cas, le châssis en fil de fer est inutile; car on pose la plaque sur des pincettes, l'argent en dessus, et on la fait aller et venir sur le fourneau de manière qu'elle soit également échauffée, et jusqu'à ce que l'argent se couvre d'une légère couche blanchâtre, comme il a été dit ci-dessus. On fait ensuite refroidir promptement la plaque en la plaçant sur un corps froid, tel qu'une table de marbre. Lorsqu'elle est refroidie, il faut la polir de nouveau; ce qui se fait assez promptement, puisqu'il ne s'agit que d'enlever cette légère couche blanchâtre qui s'est formée sur l'argent. A cet effet, on saupoudre la plaque de ponce et on frotte à sec avec un tampon de coton; on remet de la ponce à plusieurs reprises en ayant soin de

changer souvent de coton. Lorsque l'argent est bien bruni, on le frotte, comme il a été dit ci-dessus, avec de l'acide étendu d'eau, et on le saupoudre d'un peu de ponce en frottant très-légèrement avec un tampon de coton. Il faut remettre de l'acide à trois reprises différentes, en ayant soin chaque fois de saupoudrer la plaque de ponce et de la frotter à sec très-légèrement avec du coton bien propre, en évitant que les parties du coton qui ont été touchées par les doigts frottent sur la plaque, parce que la transpiration ferait des taches sur l'épreuve. Il faut aussi éviter la vapeur humide de l'haleine, ainsi que les taches de salive.

Quand on n'a pas l'intention d'opérer immédiatement, on ne met que deux fois de l'acide après l'opération du feu, ce qui permet de préparer ce travail d'avance, mais il faut, et c'est indispensable, au moment de faire une épreuve, remettre au moins une fois de l'acide et poncer légèrement comme il a été dit ci-dessus. Ensuite, on enlève avec du coton bien propre toute la poussière de ponce qui se trouve à la surface de la plaque ainsi que sur ses épaisseurs.

DEUXIÈME OPÉRATION.

Pour cette opération, il faut :

Une boîte.

Une planchette.

Quatre petites bandes métalliques, de même nature que les plaques ;

Un petit manche et une boîte de petits clous ;

Un flacon d'iode.

Après avoir fixé la plaque sur la planchette au moyen des bandes métalliques et de petits clous que l'on enfonce avec le manche destiné à cet usage, il faut mettre de l'iode dans la capsule qui se trouve au fond de la boîte. Il est nécessaire de diviser l'iode dans la capsule, afin que le foyer de l'émanation soit plus grand; autrement, il se formerait au milieu de la plaque des iris qui empêcheraient d'obtenir une couche égale. On place alors la planchette, le métal en dessous sur les petits goussets placés aux quatre angles de la boîte dont on ferme le couvercle. Dans cette position, il faut la laisser jusqu'à ce que la surface de l'argent soit couverte d'une belle couche jaune d'or. Si on l'y laissait trop long-temps, cette couche jaune d'or passerait à une couleur violâtre, qu'il faut éviter, parce qu'alors la couche n'est pas aussi sensible à la lumière. Si au contraire cette couche n'était pas assez jaune, l'image de la nature ne se reproduirait que très-difficilement. Ainsi, la couche jaune d'or a sa nuance bien déterminée parce qu'elle est la seule bien favorable à la production de l'effet. Le temps nécessaire pour cette opération ne peut pas être déterminé parce qu'il dépend de plusieurs circonstances. D'abord, de la température de la pièce où l'on se trouve, car cette opération doit toujours être livrée à elle-même, c'est-à-dire qu'elle doit avoir lieu sans addition d'autre chaleur que celle qu'on pourrait donner à la température de la pièce dans laquelle on opère, s'il y faisait trop froid. Ce qui est très-important dans cette opération, c'est que la température de l'intérieur de la boîte soit égale à celle de l'extérieur; s'il en était autrement, il arriverait que la

plaque passant du froid au chaud se couvrirait d'une petite couche d'humidité qui est très-nuisible à l'effet. La seconde, c'est que plus on fait usage de la boîte, moins il faut de temps, parce que le bois est à l'intérieur pénétré de la vapeur de l'iode, et que cette vapeur tend toujours à se dégager, et qu'en se dégageant de toutes les parties de l'intérieur, cette vapeur se répand bien plus également et plus promptement sur toute la surface de la plaque, ce qui est très-important. C'est pour cela qu'il est bon de laisser toujours un peu d'iode dans la capsule qui se trouve au fond de la boîte, et de conserver cette dernière à l'abri de l'humidité. Il est donc évident que la boîte est préférable lorsqu'elle a servi quelque temps, puisque l'opération est alors plus prompte.

Puisque en raison des causes désignées ci-dessus on ne peut fixer au juste le temps nécessaire pour obtenir la couche jaune d'or (ce temps pouvant varier de cinq minutes à trente, rarement davantage à moins qu'il ne fasse trop froid), on conçoit qu'il est indispensable de regarder la plaque de temps en temps pour s'assurer si elle a atteint le *degré* de jaune désigné; mais il est important que la lumière ne vienne pas frapper directement dessus. Il peut arriver que la plaque se colore plus d'un côté que de l'autre; dans ce cas, pour égaliser la couche, on aura soin, en remettant la planchette sur la boîte, de la retourner, non pas sens dessus dessous, mais bout pour bout. Il faut donc mettre la boîte dans une pièce obscure où le jour n'arrive que très-faiblement par la porte qu'on laisse un peu entr'ouverte, et lorsqu'on veut regarder la plaque, après avoir enlevé le couver-

de la boîte, on prend la planchette par les extrémités avec les deux mains et on la retourne promptement ; il suffit alors que la plaque réfléchisse un endroit un peu éclairé et autant que possible éloigné pour qu'on s'aperçoive si la couleur jaune est assez foncée. Il faut remettre très-promptement la plaque sur la boîte si la couche n'a pas atteint le ton jaune d'or ; si, au contraire, cette teinte était dépassée, la couche ne pourrait pas servir, et il faudrait recommencer entièrement la première opération.

A la description, cette opération peut paraître difficile, mais avec un peu d'habitude on parvient à savoir à peu près le temps nécessaire pour arriver à la couleur jaune, ainsi qu'à regarder la plaque avec une grande promptitude, de manière à ne pas donner à la lumière le temps d'agir.

Lorsque la plaque est arrivée au degré de jaune nécessaire, il faut emboîter la planchette dans le châssis, qui s'adapte à la chambre noire. Il faut éviter que le jour frappe sur la planche ; pour cela, on peut l'éclairer avec une bougie, dont la lumière a beaucoup moins d'action ; il ne faudrait pas cependant que cette lumière frappât trop long-temps sur la plaque, car elle y laisserait des traces.

On passe ensuite à la troisième opération, qui est celle de la chambre obscure. Il faut autant que possible passer immédiatement de la seconde opération à la troisième, ou ne pas laisser entre elles plus d'une heure d'intervalle ; au-delà de ce temps, la combinaison de l'iode et de l'argent n'a plus la même propriété.

OBSERVATIONS.

Avant de se servir de la boîte, il faut d'abord bien en essuyer l'intérieur et la renverser pour en faire tomber toutes les petites parcelles d'iode qui pourraient s'être échappées de la capsule, en évitant de toucher l'iode, qui tacherait les doigts. La capsule doit être couverte d'une gaze tendue sur un anneau; cette gaze a pour but de régulariser l'évaporation de l'iode et en même temps d'empêcher, quand on ferme le couvercle de la boîte, que la compression de l'air qui en résulte ne fasse voltiger des particules d'iode qui arriveraient jusqu'à la plaque et y feraient de fortes taches. C'est pour cette cause qu'il faut toujours fermer la boîte très-doucement pour ne pas faire voltiger dans l'intérieur de la poussière qui pourrait être chargée de la vapeur de l'iode.

TROISIÈME OPÉRATION.

L'appareil nécessaire pour cette opération se borne à la chambre noire.

La troisième opération est celle qui a lieu sur la nature dans la chambre noire. Il faut autant que possible choisir les objets éclairés par le soleil, parce qu'alors l'opération est plus prompte. On conçoit aisément que cette opération ne se produisant que par l'effet de la lumière, cette action est d'autant plus prompte que les objets sont plus fortement éclairés, et qu'ils sont, de leur nature, plus blancs.

Après avoir placé la chambre obscure en face du point de vue ou des objets quelconques dont on désire fixer l'image, l'essentiel est de bien mettre au foyer, c'est-à-dire de façon que les objets soient représentés avec une grande netteté, ce que l'on obtient facilement en avançant ou en reculant le châssis de la glace dépolie qui reçoit l'image de la nature. Lorsqu'on a atteint une grande précision; on fixe la partie mobile de la chambre obscure au moyen du bouton à vis destiné à cet usage, puis on retire le châssis de la glace, en ayant soin de ne pas déranger la chambre noire, et on le remplace par l'appareil qui contient la plaque et qui prend exactement la place du châssis. Quand cet appareil est bien assujéti par les petits tourniquets de cuivre, on ferme l'ouverture de la chambre noire, puis on ouvre les portes intérieures de l'appareil par le moyen des deux demi-cercles. Alors la plaque se trouve prête à recevoir l'impression de la vue ou des objets que l'on a choisis. Il ne reste plus qu'à ouvrir le diaphragme de la chambre noire et à consulter une montre pour compter les minutes.

Cette opération est très-délicate, parce que rien n'est visible, et qu'il est de toute impossibilité de déterminer le temps nécessaire à la reproduction, puisqu'il dépend entièrement de l'intensité de lumière des objets que l'on veut reproduire; ce temps peut varier pour Paris de 3 à 30 minutes au plus.

Il faut aussi remarquer que les saisons, ainsi que l'heure du jour, influent beaucoup sur la promptitude de l'opération. Les moments les plus favorables sont de sept à trois heures; et ce que l'on obtient à Paris dans 3 ou 4 minutes aux mois de juin et de juil-

let), exigera 5 ou six minutes dans les mois de mai et d'août, 7 ou 8 en avril et en septembre, et ainsi de suite dans la même proportion à mesure qu'on avance dans la saison. Ceci n'est qu'une donnée générale pour les objets très-éclairés, car il arrive souvent qu'il faut 20 minutes dans les mois les plus favorables, lorsque les objets sont entièrement dans la demi-teinte.

On voit, d'après ce qui vient d'être dit, qu'il est impossible de préciser avec justesse le temps nécessaire pour obtenir les épreuves; mais avec un peu d'habitude on parvient facilement à l'apprécier. On conçoit que dans le midi de la France, et généralement dans tous les pays où la lumière a beaucoup d'intensité, comme en Espagne, en Italie, etc., les épreuves doivent se faire plus promptement. Il est aussi très-important de ne pas dépasser le temps nécessaire pour la reproduction, parce que les clairs ne seraient plus blancs, ils seraient noircis par l'action trop prolongée de la lumière. Si, au contraire, le temps n'était pas suffisant, l'épreuve serait très-vague et sans aucuns détails.

En supposant que l'on ait manqué une première épreuve en la retirant trop tôt ou en la laissant trop long-temps, on en commence une autre immédiatement, et l'on est bien plus sûr d'arriver juste; il est même utile, pour acquérir beaucoup d'habitude, de faire quelques épreuves d'essai.

Il en est de même ici que pour la couche. Il faut se hâter de faire subir à l'épreuve la quatrième opération aussitôt qu'elle sort de la chambre noire. ne faut pas mettre au-delà d'une heure d'interv

et on est bien plus certain de l'épreuve quand on peut opérer immédiatement.

QUATRIÈME OPÉRATION.

Il faut pour cette opération :

Un flacon de mercure contenant au moins un kilo ;

Une lampe à l'esprit-de-vin ;

L'appareil distillatoire du mercure ;

Un entonnoir en verre à long col ;

On verse, au moyen de l'entonnoir, le mercure dans la capsule qui est au fond de l'appareil, en assez grande quantité pour que la boule du thermomètre en soit couverte. Pour cela, il en faut à peu près un kilo ; ensuite, et à partir de ce moment, on ne peut s'éclairer d'une autre lumière que de celle d'une bougie.

On retire la planchette sur laquelle est fixée la plaque de l'appareil, qui la préserve du contact de la lumière, et on fait entrer cette planchette entre les coulisses de la planche noire, on remet la planche noire dans l'appareil sur les tasseaux qui la tiennent inclinée à 45 degrés, le métal en dessous, de manière qu'on puisse le voir à travers la glace ; puis on ferme le couvercle de l'appareil très-lentement, afin que l'air refoulé ne fasse pas voltiger des parcelles de mercure.

Lorsque tout est ainsi disposé, on allume la lampe à l'esprit-de-vin que l'on place sous la capsule contenant le mercure, et on l'y laisse jusqu'à ce que le thermomètre, dont la boule plonge dans le mercure,

et dont le tube sort de la boîte, indique une chaleur de 60 degrés centigrades ; alors on s'empresse de retirer la lampe : si le thermomètre a monté rapidement, il continue à s'élever sans le secours de la lampe ; mais il faut observer qu'il ne doit pas dépasser 75 degrés.

L'empreinte de l'image de la nature existe sur la plaque, mais elle n'est pas visible ; ce n'est qu'au bout de quelques minutes qu'elle commence à paraître, ce dont on peut s'assurer en regardant à travers la glace, et en s'éclairant de la bougie dont on évitera de laisser trop long-temps frapper la lumière sur la plaque, parce qu'elle y laisserait des traces. Il faut laisser l'épreuve jusqu'à ce que le thermomètre soit descendu à 45 degrés ; alors on la retire, et cette opération est terminée.

Lorsque les objets ont été fortement éclairés, et que l'on a laissé la lumière agir un peu trop long-temps dans la chambre noire, il arrive que cette opération est terminée avant même que le thermomètre soit descendu à 55 degrés ; on peut s'en assurer en regardant à travers la glace.

Il est nécessaire, après chaque opération, de bien essuyer l'intérieur de l'appareil pour en enlever la petite couche de mercure qui s'y répand généralement. Il faut aussi avoir bien soin d'essuyer la planche noire afin qu'il n'y reste aucune apparence de mercure. Lorsqu'on est forcé d'emballer l'appareil pour le transporter, il faut remettre dans le flacon le mercure qui est dans la capsule, ce qui se fait en inclinant la boîte pour le faire couler par le petit robinet qui est pratiqué à cet effet.

y feraient des taches ineffaçables. Pour faciliter l'action de l'eau salée ou de l'hyposulfite, qui s'emparent de l'iode, on agite la plaque, sans la faire sortir du liquide, au moyen d'un petit crochet en cuivre étamé, que l'on passe en dessous de la plaque, on la soulève et on la laisse redescendre à plusieurs reprises. Quand la couleur jaune a tout-à-fait disparu, on enlève la plaque et on la prend par les deux extrémités en serrant les mains sur les épaisseurs (afin que les doigts ne touchent pas l'épreuve), et on la plonge immédiatement dans la première bassine d'eau pure.

On prend alors l'appareil déjà décrit, et la bouteille, qui doit être très-propre, et dans laquelle on a fait bouillir de l'eau distillée. On retire la plaque de la bassine d'eau et on la place de suite sur le plateau incliné, puis, sans lui donner le temps de sécher, on verse sur la surface, et par le haut de la plaque, l'eau distillée très-chaude, sans cependant être bouillante, de manière qu'en tombant cette eau forme une nappe sur toute l'étendue de l'épreuve et entraîne avec elle toute la solution de sel marin ou d'hyposulfite, qui est déjà bien affaiblie par l'immersion de la plaque dans la première bassine (1).

Il ne faut pas moins d'un litre d'eau distillée pour une épreuve de la grandeur indiquée. Il est rare qu'après avoir versé cette quantité d'eau chaude sur l'épreuve, il n'en reste quelques gouttes sur la plaque. Dans ce cas il faut s'empressez de faire disparaître ces

(1) Si l'on emploie l'hyposulfite, l'eau distillée doit être versée moins chaude qu'avec le sel marin.

gouttes avant qu'elles aient eu le temps de sécher, car elles pourraient contenir quelques parcelles de sel marin et même d'iode; on les enlève en soufflant fortement avec la bouche sur la plaque.

On conçoit combien il est important que l'eau dont on se sert pour ce lavage soit pure, car, en se séchant sur la surface de la plaque, malgré la rapidité avec laquelle elle a coulé, si cette eau contenait quelque matière en dissolution, il se formerait sur l'épreuve des taches nombreuses et ineffaçables.

Pour s'assurer si l'eau peut convenir à ce lavage, on en verse une goutte sur une plaque brunie, et si, en la faisant évaporer à l'aide de la chaleur, elle ne laisse aucun résidu, on peut l'employer sans crainte. L'eau distillée ne laisse aucune trace.

Après ce lavage l'épreuve est terminée, il ne reste plus qu'à la préserver de la poussière et des vapeurs qui pourraient ternir l'argent. Le mercure qui dessine les images est en partie décomposé, il adhère à l'argent, il résiste à l'eau qu'on verse dessus, mais il ne peut soutenir aucun frottement.

Pour conserver les épreuves, il faut les mettre sous verre et les coller; elles sont alors inaltérables, même au soleil.

Comme il est possible qu'on ne puisse en voyage s'occuper de l'encadrement des épreuves, on peut les conserver tout aussi bien en les enfermant dans une boîte. On peut, pour plus de sûreté, coller de petites bandes de papier sur les joints du couvercle (1)

(1) L'auteur avait essayé de préserver les épreuves au moyen de différents vernis obtenus à l'aide de succin, de copal, de caoutchouc.

Il est nécessaire de dire que les planches d'argent plaqué peuvent servir plusieurs fois, tant qu'on ne découvre pas le cuivre. Mais il est bien important d'enlever à chaque fois le mercure comme il a été dit, en employant la ponce avec l'huile et en changeant souvent de coton; car, autrement, le mercure, finit par adhérer à l'argent, et les épreuves que l'on obtient sur cet amalgame sont toujours imparfaites, parce qu'elles manquent de vigueur et de netteté.

cire et de plusieurs résines; mais il avait remarqué que, par l'application d'un vernis quelconque, les lumières des épreuves étaient considérablement atténuées et qu'en même temps les vigueurs étaient voilées. A cet inconvénient se joignait la décomposition du mercure par sa combinaison avec les vernis essayés; cet effet, qui ne commençait à se développer qu'au bout de deux ou trois mois, finissait par détruire entièrement l'image. Du reste, il suffisait, pour que l'auteur rejetât entièrement l'usage des vernis, que leur application détruisit l'intensité des lumières, puisque le perfectionnement le plus à désirer dans le procédé est au contraire le moyen d'augmenter cette intensité.

ART

Du Dessin Photogénique ,

ou

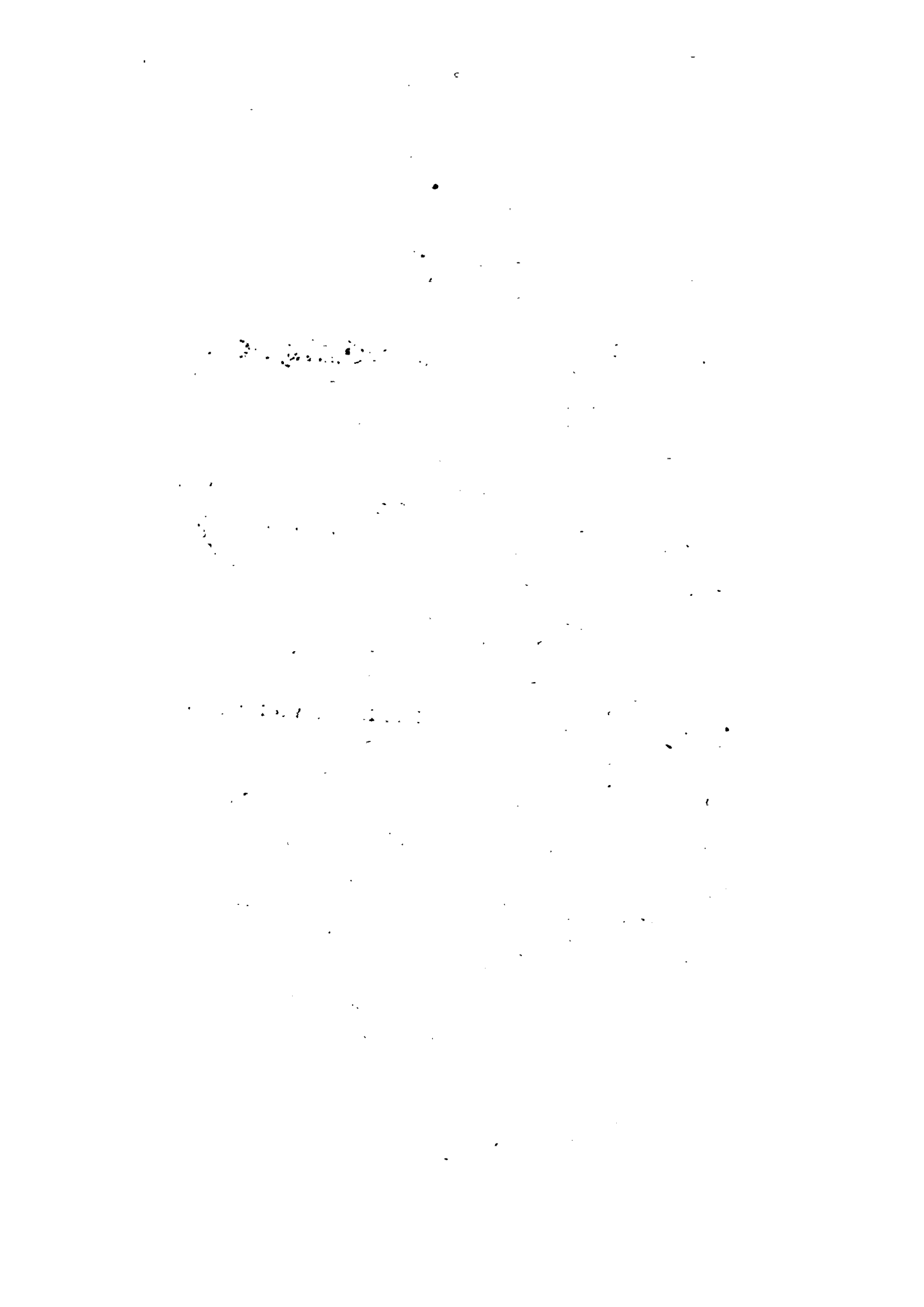
Procédé par lequel les objets naturels peuvent être dessinés par eux-mêmes et sans le secours du crayon de l'artiste ;

PAR H. FOX TALBOT ,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE ,

(Lecture faite à la Société Royale de Londres , en
Janvier 1839).

Traduit sur l'extrait donné par l'Athénæum.



ART DU DESSIN PHOTOGÉNIQUE.

Au milieu de l'espèce de fermentation intellectuelle qui distingue le siècle où nous vivons, avec la rapidité des communications, le nombre et l'activité des organes de la presse, rien n'est aussi commun que les questions de priorité. Parmi le grand nombre de personnes qui cultivent un art ou une science, la même idée a dû frapper plus d'un cerveau à la fois, et lorsqu'une découverte un peu remarquable en a été la conséquence, elle se trouve fréquemment mûrie en même-temps et proclamée sur plusieurs points différents. Nous venons d'en voir un nouvel exemple dans l'art nouveau qui fait le sujet de ce mémoire. A peine à Paris, M. Arago avait-il annoncé à l'Académie des Sciences de France que M. Daguerre était parvenu à faire reproduire à volonté, sur un papier préparé dans ce but, les dessins de la chambre obscure, qu'un allemand annonçait dans la *Gazette d'Augsbourg*, avoir, à la première nouvelle qu'il en avait reçue, découvert le procédé de l'auteur. Mais le principe de dessiner ou reproduire une image au moyen du nitrate d'argent avait été appliqué, il y a plus de vingt-cinq ans, par sir H. Davy, tandis que le secret de la découverte de M. Daguerre, c'est de fixer sans altération et de conserver l'image produite, ce que l'écrivain allemand ne prétend pas avoir effectué.

Une concurrence plus redoutable est celle de M. Talbot. Ce savant se présente, en effet, avec une collection considérable de dessins qu'il appelle *photogéniques*, ou produits par la lumière, faits sous toutes sortes de combinaisons variées, et qui sont par eux-mêmes, et indépendamment de ses allégations dignes d'ailleurs de toute créance, une preuve matérielle du temps écoulé depuis la découverte, faite par lui, d'un procédé analogue à celui de M. Daguerre.

Dès le printemps de 1834, l'auteur eut l'idée d'appliquer à l'art du dessin la propriété que les chimistes avaient reconnue au nitrate d'argent de se colorer lorsqu'il est en contact avec les rayons violets de la lumière (1). Il pensa d'abord à répandre sur une feuille de papier une suffisante quantité de nitrate d'argent, et à mettre ce papier au soleil en plaçant devant lui un objet donnant une ombre bien définie. Il devait se produire une image qui ressemblerait en quelque manière à l'objet interposé, puisque les parties ombrées du papier devaient naturellement rester blanches. L'auteur pensait néanmoins ne pouvoir conserver ces dessins que dans un porte-feuille, et devoir se borner à les examiner à la clarté des bougies, car celle du jour devait nécessairement les détruire en noircissant le reste du papier.

(1) Il a été reconnu récemment par M. Scanlan, que ce n'est qu'en contact avec un corps combustible que le nitrate d'argent noircit à la lumière, et qu'enfermé aussitôt qu'il est fondu dans un flacon bouché à l'éméri, il conserve, même au soleil, sa couleur blanche. Le contact des doigts ou l'enveloppe d'un papier qu'on enlève ensuite, suffisent pour lui donner la propriété de noircir.

Les premiers essais de l'auteur ayant modifié ses idées et ouvert un bien plus large champ à ses espérances, il voulut connaître s'il avait été prévenu, et si les archives de la science contenaient quelques données sur de semblables travaux. Il en trouva, mais de très-vagues; la méthode avait été tentée, mais il ne paraissait pas que personne eût suivi l'idée bien loin.

La mention la plus explicite du fait qu'ait pu découvrir M. Talbot, est à la page 170 du premier volume du journal de l'Institution Royale, dans laquelle on lit que l'idée fut mise en avant par M. Wedgwood, et qu'une longue suite d'expériences faites par lui et sir H. Davy n'eut pas une heureuse issue. Voici comment s'exprime à ce sujet l'illustre chimiste, dont le nom rappelle tant d'autres brillantes découvertes.

• La copie d'un dessin, dès qu'elle est obtenue, doit se conserver dans un lieu obscur. On peut bien l'examiner à l'ombre, mais ce ne doit être que pour peu de temps. Aucun essai entrepris pour empêcher les parties incolores de noircir à la lumière, n'a pu réussir. On les a couvertes d'une couche de vernis blanc, mais cela n'a pas détruit leur pouvoir de coloration. Lorsqu'on fait passer les rayons du soleil au travers d'une gravure sur du papier préparé, les parties blanches sont lentement copiées, mais la lumière transmise par les parties diversement ombrées est rarement assez nette pour donner à la copie la ressemblance que produiraient des intensités différentes de teintes.

• Les images produites par la chambre obscure ont été trouvées trop indistinctes sur le nitrate d'ar-

gent, pour former un dessin même dans un temps assez prolongé. Copier ces images a été le principal objet de M. Wedgwood, mais toutes ses nombreuses expériences n'ont pu réussir. »

Il y avait de quoi être découragé, en voyant l'illustre maître déclarer ainsi l'insuccès complet de ses propres recherches, et M. Talbot avoue qu'il aurait abandonné lui-même cette poursuite comme chimérique, s'il n'était parvenu à fixer l'image produite par l'effet de la lumière, de manière à la garantir de toute détérioration, avant que d'avoir eu connaissance de l'espèce d'impossibilité d'y parvenir qu'avait cru entrevoir sir H. Davy.

Il continua donc ses expériences, et eut lieu d'être surpris du nombre considérable d'effets divers que peut produire l'emploi de procédés légèrement modifiés, et du temps souvent considérable qu'exige leur entière manifestation. Ainsi, des images de cette nature, qui semblaient très-bien conservées à l'expiration d'une année, se sont pourtant un peu altérées dans le courant de l'année suivante. Aussi crut-il nécessaire de ne point se hâter de faire connaître son procédé, et de s'assurer par un examen assidu si le temps n'avait pas une influence lente mais certaine sur les dessins photogéniques, et s'ils ne devenaient pas ainsi graduellement et uniformément colorés. Une expérience de cinq années lui parait suffisante pour ôter toute inquiétude de cette nature, et il a conservé, pendant tout cet espace de temps, un assez grand nombre de ces dessins sans qu'ils aient éprouvé d'altérations, pour oser compter sur les conclusions qu'il a tirées de ses expériences.

Les images obtenues sur le papier préparé au nitrate d'argent sont blanches par elles-mêmes, mais le fond sur lequel on les obtient est diversement et agréablement coloré.

Telle est la variété dont le procédé est susceptible, qu'en changeant seulement les proportions et quelques détails de manipulation, on peut aisément obtenir les couleurs suivantes : bleu de ciel, jaune, rose, brun de diverses nuances, noir.

Le vert seul manque, à l'exception d'une teinte foncée approchant du noir. La variété bleue est d'un charmant effet, assez semblable à celui des figures blanches sur un fond bleu, que présentent certaines poteries de Wedgwood. Cette variété d'ailleurs se conserve d'elle-même et peut se garder dans un portefeuille, toutes ces nuances sont des combinaisons chimiques différentes, mais que les chimistes n'ont pas jusqu'ici suffisamment distinguées.

Les premiers objets auxquels l'auteur appliqua son procédé, furent les plantes de son herbier ou des plantes fraîches, qu'il parvint à représenter également bien avec les nervures des feuilles, les poils des diverses parties du végétal, etc., etc.

L'idée de travail s'attache naturellement à un effet d'exécution très-minutieux et complet, et il semble bien plus difficile de rendre par le dessin les mille fleurs d'un agrostis avec leurs poils capillaires, chacune d'elles pourvue d'un calice bifide que l'on ne peut voir qu'à la loupe, qu'une large et simple feuille de chêne ou de châtaignier. Mais par le procédé photogénique, l'un ne coûte pas plus de peine ni de temps que l'autre, et l'exacte représentation de tou-

les deux se retrace par la puissance sans limites de la chimie naturelle, dans le même espace de quelques secondes.

Pour donner une idée de l'exactitude minutieuse de l'imitation, M. Talbot raconte qu'ayant reçu l'image d'une dentelle d'un dessin assez compliqué, il la montra à plusieurs personnes à la distance d'un mètre, et leur demanda si la ressemblance n'était pas parfaite. Mais personne ne voulut croire que ce fût un dessin, et chacun maintint que c'était la dentelle elle-même qu'on lui montrait.

La beauté des images produites par les premiers essais de l'auteur, lui rendait encore plus pénible leur destruction subséquente par l'action continuée de la lumière, et il résolut de tenter de nouveaux efforts dans le but de parvenir à les conserver.

Il remarqua que le nitrate d'argent noirci par la lumière n'est plus le même corps chimique qu'il était auparavant. En conséquence, si une peinture produite par les rayons solaires est ensuite soumise à quelque procédé chimique, il est clair que la partie colorée et la partie blanche en éprouveront nécessairement des effets différents, et il est probable qu'après une semblable action, les changements ordinaires produits par la lumière sur le nitrate d'argent ne se feront plus apercevoir, ou tout au moins n'arriveront pas à confondre l'une avec l'autre les portions colorées avec celles qui ne le sont pas. Les premiers essais pour trouver la méthode préservative dont il s'agissait, n'eurent pas de succès ; mais bientôt l'auteur fut assez heureux pour découvrir non seulement *un seul*, mais deux moyens d'arriver à ce résultat.

L'un des deux est plus souvent employé par lui, parce qu'il exige moins de délicatesse dans son usage.

Le changement chimique que l'auteur appelle *procédé préservatif* est beaucoup plus efficace qu'on n'aurait pu l'attendre. Le papier qui était auparavant si sensible à la lumière y devient tellement indifférent, que l'auteur a montré à la Société Royale des échantillons restés complètement blancs après l'exposition pendant une heure aux rayons d'un soleil ardent.

Ainsi se trouva résolu le merveilleux problème de fixer d'une manière permanente ce qui est proverbiallement le plus fugitif dans la nature, l'ombre elle-même, cet emblème universel de ce qui est passager. Ainsi l'on reçoit sur le papier une ombre destinée à ne durer qu'un instant, elle s'y fixe, s'y attache, et ne peut plus même être altérée en la rejetant dans les rayons solaires qui devaient ne la produire que pour un moment.

Indépendamment de ce procédé conservateur, M. Talbot a remarqué que dans certaines circonstances dont il lui était impossible de se rendre un compte exact, le papier ordinaire de nitrate d'argent pouvait, le dessin une fois produit, se conserver sans altération, pourvu qu'il ne fut pas exposé aux rayons directs du soleil. De sorte que sans qu'on en pût trop démêler la cause, certains dessins se conservaient très-bien pendant une année ou deux, tandis que d'autres devenaient entièrement noirs dans très-peu de temps. Il ignore si, par une étude minutieuse de ces circonstances, l'on pourra arriver à se passer du procédé préservatif; mais comme ce procédé paraît

donner peu de peine et qu'il permet d'exposer les dessins même à la lumière du soleil, il est probable que l'on trouvera toujours plus convenable d'y avoir recours. Néanmoins en voyage il pourra être commode au naturaliste d'employer ce papier à durée incertaine, de jeter ainsi une image rapide de l'objet qu'il n'aura pas l'intention de conserver et de remettre ce dessin dans son porte-feuille, où il restera suffisamment distinct pour être consulté. Le défaut de ce papier est surtout que le fond est en général inégal, ce qui n'a pas de conséquence lorsqu'on ne recherche que l'utilité et non la beauté ou la correction d'un dessin.

La première application qui se présente à faire de l'ingénieux procédé photogénique, c'est celle des portraits en silhouette. La méthode ordinaire de suivre à la main l'ombre produite, est sujette à de grandes incertitudes, qui rendent la ressemblance assez difficile. On ne pourrait imaginer rien de plus net et de plus précis que les portraits en silhouette obtenus sur le papier préparé, au moyen des rayons solaires.

On obtient aussi des dessins très-agréables, en exposant du papier préparé aux rayons du soleil qui ont traversé des vitraux peints, en prenant la précaution de noircir la partie du verre non colorée, comme on le fait pour les lanternes magiques ordinaires. Il faut que les vitraux ne contiennent ni jaune ni rouge foncé, car ces couleurs arrêtent les rayons violets de la lumière qui sont les seuls doués de l'action chimique. Le dessin qu'on obtient ainsi ressemble plus peut-être qu'aucun autre à l'œuvre originale de l'artiste.

C'est dans ces cas-là que l'auteur a retrouvé des apparences de couleur, mais il avoue n'avoir pas eu le temps de suivre ces expériences, qui donnaient des indices de variété de tons.

L'auteur vient ensuite à une application fort importante de son procédé reproducteur d'images à celles qui sont formées dans le microscope solaire.

On sait que les objets dont cet admirable instrument nous permet d'examiner les détails, curieux et surprenants qu'ils sont pour nous, sont souvent très compliqués; l'œil peut bien en saisir l'ensemble, mais ce n'est qu'avec peine que le crayon parvient à rendre ces minutieux détails de la nature dans leur prodigieuse variété. Aussi a-t-on rarement tenté de les reproduire par des dessins ordinaires, et si on l'a fait, ce n'est qu'au prix d'un immense travail.

Mais ne serait-il pas possible de recevoir la peinture sur un papier qui en conservât l'empreinte, et de laisser ainsi la nature substituer elle-même son inimitable crayon à celui de l'artiste, rebuté par la difficulté d'un sujet si compliqué?

La première tentative fut sans succès. Après une heure d'exposition à un beau soleil d'une image fort nette sur du papier préparé au nitrate d'argent, aucune trace de dessin ne s'était produite. Mais en variant et étudiant de nouvelles méthodes de préparer le papier pour le rendre impressionnable aux rayons solaires, M. Talbot parvint après beaucoup d'essais à en découvrir une qui donnait un produit infiniment plus sensible qu'aucun de ceux qu'il avait employés jusqu'alors.

Lorsqu'une feuille de ce papier qu'il appelle sensi-

ble, est placée dans une chambre sombre, et qu'on y projette l'image d'un objet mis dans le champ du microscope solaire, on trouve après un quart-d'heure qu'un dessin exact de l'image a été produit. La déperdition de lumière qui en serait la conséquence empêche d'employer de trop forts grossissements. M. Talbot en a obtenu cependant de 17 fois la dimension linéaire, soit 289 fois la dimension de surface, et même quelques autres de grossissements encore plus considérables. Par ce moyen il a conservé avec une parfaite netteté, des cristallisations microscopiques qui n'auraient jamais pu être reproduites par le crayon d'un artiste.

Quoique M. Talbot paraisse loin de penser qu'il soit arrivé à produire le papier le plus sensible qu'il fût possible de préparer, et qu'au contraire, il se persuade qu'il y a encore beaucoup de perfectionnements à y apporter, il est pourtant arrivé aux résultats suivans :

Si l'on met une feuille de ce papier près d'une fenêtre, non point exposée aux rayons directs du soleil, mais au contraire dans une direction opposée, le papier commence immédiatement à se colorer, aussi si l'on prépare ce papier de jour, il ne faut pas le laisser découvert, mais aussitôt qu'il est fini, l'enfermer dans une armoire ou un tiroir pour l'y laisser sécher, ou bien le dessécher la nuit à la chaleur du feu. Avant de se servir de ce papier pour dessiner quelque objet, l'auteur l'approche d'ordinaire de la lumière pendant quelques instants, pour lui donner une légère teinte qui lui permet de juger si le fond est bien égal. S'il paraît tel à la première épreuve, il

le sera d'ordinaire aussi dans le résultat final. Mais s'il présente quelque tache qui ne prenne pas la même teinte que le reste, il faut rejeter la feuille, qui, au lieu d'offrir un fond noir uniforme nécessaire à la beauté du dessin, présenterait au contraire de larges taches blanches, insensibles à la lumière et qui détruiraient l'effet cherché.

Ce papier qui est si sensible à la lumière diffuse, l'est encore beaucoup plus aux rayons directs du soleil. Telle est la rapidité de l'effet produit, que l'on peut dire que le dessin est achevé en même temps que commencé. En cherchant à se faire une idée exacte de la durée du temps nécessaire dans le cas où l'on emploie les rayons solaires, l'auteur, après plusieurs essais, s'est assuré qu'il ne faut pas au-delà d'une *demi-seconde* pour obtenir une esquisse fort nette des objets à dessiner.

Une des applications dont M. Talbot a retiré les produits les plus remarquables par leur beauté, c'est l'emploi du papier préparé pour conserver les effets obtenus au moyen de la chambre obscure. Il fut conduit à essayer cet emploi par le succès qu'il avait obtenu avec le microscope solaire. Il construisit une sorte de chambre obscure avec une grande boîte, et au moyen d'une bonne lentille, il recevait l'image de l'autre côté de la boîte sur un papier particulièrement sensible. L'appareil placé au soleil, vis-à-vis d'un bâtiment bien éclairé, fut retiré une heure après, et le papier présenta une copie fort nette du bâtiment, dans toutes ses parties qui n'étaient pas dans l'ombre. Après quelques essais, l'auteur s'aperçut qu'il fallait moins de temps et que les résultats étaient

plus parfaits avec de plus petites chambres obscures, et il en construisit plusieurs avec des lentilles à court-foyer. Les dessins produits semblent l'ouvrage d'un artiste lilliputien ; ils sont parfaits de détails, mais si petits qu'il faut en quelque sorte les examiner à la loupe. Il s'est attaché à reproduire sous toutes ses faces, dans l'été de 1835, la maison de campagne qu'il habite, et dont l'ancienne et remarquable architecture la rendait susceptible de beaux effets, et il semble se complaire en pensant que c'est la première maison *qui a fait son propre portrait*. Il mettait tout autour de l'édifice, un certain nombre de chambres obscures, dans chacune desquelles il plaçait un papier préparé qu'il ajustait au foyer de la lentille, et une demi-heure après, il trouvait une représentation en miniature de chaque face du bâtiment, et des objets avoisinants.

Il est clair que ce procédé extrêmement simple, peut être d'un grand secours au voyageur ignorant l'art du dessin, ou à l'artiste lui-même pressé par le temps. En disposant plusieurs chambres obscures dans des localités convenables, il rapportera facilement de riches matériaux qu'il pourra plus tard mettre en œuvre, sûr de n'avoir négligé aucun détail.

Des statues et des bas-reliefs éclairés d'une forte lumière, ont également donné à M. Talbot de bonnes représentations au moyen de la chambre obscure.

Enfin, il a appliqué sa méthode avec succès à copier des dessins, des estampes et même des manuscrits, pour cela, il met l'estampe en contact intime *avec le papier préparé*, ce dernier étant placé du côté

de la gravure. Il faut que la pression soit bien égale et le contact parfait pour reproduire nettement les hachures de l'original.

En mettant au soleil cet appareil, les rayons de lumière traversent la gravure partout, excepté là où ils sont arrêtés par les lignes opaques du dessin. Il se produit en conséquence une exacte copie du sujet gravé ou dessiné. Le temps nécessaire pour obtenir un effet complet, varie selon le degré d'épaisseur du papier de l'estampe; mais quelque épais qu'il soit, pourvu qu'il laisse passer un peu de lumière, l'on peut être assuré de réussir. Un papier épais exige environ une demi-heure. L'auteur a copié de cette manière des gravures précieuses très-déliçates et compliquées, remplies de petites figures, et chaque détail était rendu avec une inimitable précision.

L'effet de la copie était fort agréable quoiqu'il fut absolument opposé à celui de l'original, puisqu'il substituait les clairs aux ombres et *vice versa*, mais il était de nature à donner des idées utiles aux artistes sur l'emploi de l'ombre et de la lumière.

On pourrait craindre que l'estampe originale ne fût endommagée par sa pression contre le papier préparé, mais cela n'arrive jamais, pourvu qu'ils soient tous deux complètement secs. Dans le cas même où quelque tache se serait faite sur la gravure, il est facile de l'enlever par une application chimique qui ne nuit en aucune manière au papier.

L'auteur, après avoir ainsi obtenu une copie parfaitement exacte, mais renversée, d'une gravure ou d'un dessin, a voulu faire un pas de plus, et reproduire les clairs et les ombres dans leur arrangement

primitif; pour cela, il commence par rendre inaltérable au soleil le papier qui contient la copie renversée d'une estampe qu'il veut reproduire absolument semblable à l'original; puis il s'en sert pour obtenir, par le même moyen, avec une autre feuille de papier préparé, une seconde copie dans laquelle les clairs et les ombres renversés de nouveau se retrouvent précisément comme ils étaient dans le dessin primitif. Ainsi l'on peut reproduire à peu de frais ces gravures antiques et précieuses qui sont recherchées dans les collections, mais qu'il ne serait pas possible de faire graver de nouveau.

M. Talbot revient, en terminant son mémoire, sur la singularité qu'il a observée dans certains papiers, qui, préparés de manière à être extrêmement sensibles, se trouvent pourtant, à l'essai, n'éprouver aucun changement par l'action du soleil. Quelquefois sur la même feuille, préparée en apparence de la même manière, se font apercevoir des espaces à lignes bien définies, qui restent parfaitement blancs et inaltérables, tandis que la moindre lumière fait rapidement noircir toutes les parties voisines. Souvent les tâches sont d'un bleu céleste pâle, entourées de lignes d'un blanc éclatant, que fait encore mieux ressortir la teinte noire de l'espace qui vient immédiatement après. L'opinion de l'auteur est que cette anomalie est due à ce qu'on appelle l'équilibre instable. Par le procédé suivi, l'on doit obtenir l'une ou l'autre de deux combinaisons chimiques définies, et lorsqu'on vient près de la limite qui les sépare, c'est à des circonstances très-pen importantes et difficiles à saisir qu'est due

de l'une plutôt que celle de l'autre.

Ce sont des composés à proportion fixes, et leurs propriétés sont fort différentes, comme l'expérience est venue le prouver.

Telle est en substance la relation lue par M. Talbot à la Société Royale de Londres, de ses travaux et de ses résultats. Non plus que M. Daguerre, ou les savans qui ont signalé sa découverte, il ne fait connaître explicitement les procédés qu'il a employés. Il se contente de les indiquer de manière à mettre facilement sur la voie ceux qui voudront répéter ses expériences ; la base est une solution de nitrate d'argent, et il n'est pas difficile d'imaginer l'emploi de réactifs chimiques propres à décomposer ce sel sans toucher à la partie noircie, et à arrêter ainsi, instantanément, l'action de la lumière sur les parties du papier qui doivent conserver leur blancheur. Sans doute plus d'un physicien et plus d'un chimiste sont, dans ce moment même, à l'œuvre pour chercher à retrouver les procédés, et répéter ou varier les curieux résultats qu'on annonce.

P. S. Nous allons livrer cet article à l'impression, lorsque nous avons reçu copie d'une lettre écrite par M. Talbot à M. Christie, et lue le 21 février dernier à la Société Royale de Londres.

Dans cette lettre, il fait connaître les procédés qu'il a suivis, 1. pour préparer le papier photogénique, 2. pour y fixer le dessin d'une manière permanente.

I.

Il choisit le meilleur papier à lettres dont l'Angle

terre offre de si excellentes qualités. Il le plonge dans une solution légère de sel marin, essuie de manière à bien faire pénétrer partout le liquide, et, sur un des côtés du papier seulement, il étend une dissolution de nitrate d'argent étendue de six à sept fois son poids d'eau, il sèche au feu, et le papier est achevé pour tous les effets ordinaires. Une certaine proportion des sels donne le maximum de sensibilité au papier. Préparé de cette manière, il est très-bon pour dessiner les plantes. Les rayons du soleil passant au travers des feuilles, dessinent exactement les plus petites ramifications des nervures. Lavé avec une dissolution de sel marin, et séché, ce papier perd une grande partie de sa sensibilité à la lumière, surtout s'il est préparé depuis quelques semaines ; mais si on l'imbibe alors d'une nouvelle quantité de nitrate d'argent, il devient au contraire, beaucoup plus sensible qu'auparavant. C'est en répétant à plusieurs reprises ces lotions alternatives que M. Talbot prépare le papier propre à la chambre obscure. Il y a un point *maximum* de sensibilité qu'il ne faut pas dépasser, sans quoi le chlorure d'argent formé sur le papier noircirait de lui-même, et sans lumière visible ; le papier serait alors *trop sensible*. Lorsque bon nombre de feuilles sont prêtes, M. Talbot coupe un morceau de chacune d'elles, marque ces morceaux de numéros correspondants, et les expose pendant un quart-d'heure à la lumière diffuse : comme il y a toujours des différences individuelles, il choisit les plus sensibles pour les effets les plus délicats.

II.

Pour fixer les images, M. Talbot essaya, sans grand succès, l'ammoniaque et d'autres réactifs. Enfin il trouva, dans le *iodure de potassium* en dissolution assez étendue pour qu'elle n'attaque pas les parties voisines, un moyen de décomposer tout le chlorure d'argent non altéré. Il se forme un iodure d'argent que n'attaque point la lumière même du soleil. On arrive par le tâtonnement à la meilleure proportion à employer. Ainsi fixés, les dessins sont beaux et durables.

Une autre méthode est de les tremper dans une solution concentrée de sel marin, qui, comme nous l'avons vu, diminue la sensibilité du papier jusqu'à la détruire tout-à-fait. Au soleil les parties blanches prennent une teinte lilas pâle, et restent ensuite inaltérables. Les dessins conservés par l'iodure de potassium ont quelquefois dans leurs parties blanches une couleur jaune de primèvre pâle, couleur qui devient au feu d'un jaune vif de gaude, pour reprendre sa teinte primitive en refroidissant.

On voit que le procédé de M. Talbot consiste bien à profiter de la propriété du chlorure d'argent, de noircir à la lumière et de rester blanc à l'ombre; d'où il suit que les parties éclairées du paysage sont précisément les points obscurs dans son dessin. Mais, selon nous, cela ne doit guère nuire à l'effet et à la ressemblance, parce que, dans un autre moment du jour, les ombres et les clairs doivent se retrouver dans la réalité ce qu'ils sont dans la copie. On ob-

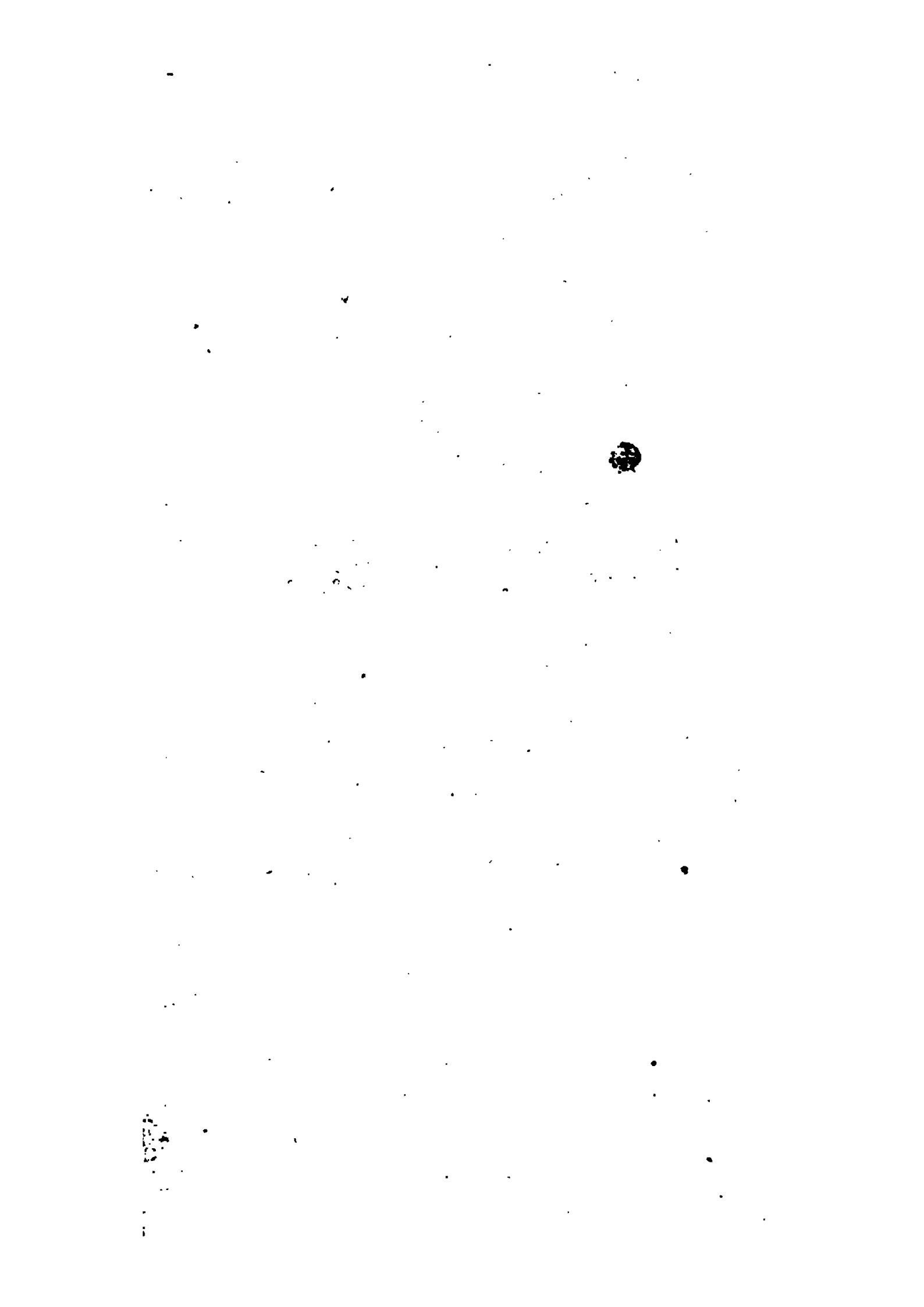
tient ainsi un effet exactement contraire pour la distribution de la lumière à l'état du paysage au moment où on le fixe sur le papier, mais aussi qui sera presque exactement semblable au même paysage peut-être quelques heures après.

SUR LE DESSIN

PHOTOGÉNIQUE.



*Lettre de M. Coustable aux Editeurs du
Philosophical Magazine.*



On s'efforce, en Angleterre, de perfectionner ou de mettre en œuvre les procédés photogéniques indiqués par M. Talbot.

M. Coustable, dans une lettre adressée aux éditeurs du *Philosophical Magazine*, annonce avoir trouvé, contrairement à l'opinion de M. Talbot, qu'une solution aqueuse d'ammoniaque, de force modérée, agit comme préservatif certain contre l'action continuée de la lumière sur un dessin photogénique. Il suffit, pour cela, de le tremper dans l'ammoniaque pendant quelques minutes, puis de le laver à l'eau pure. Le premier effet de l'alcali est de donner aux parties ombrées une teinte rougeâtre, mais elles noircissent de nouveau à la lumière, tandis que les places claires restent sans altération. Le dessin en est amélioré plutôt qu'altéré. L'auteur rappelle qu'une solution d'hyposulfite de soude serait un excellent moyen préservatif; mais il n'est pas aisé de se procurer ce sel, tandis que l'ammoniaque est dans les mains de tout le monde, et lui paraît bien supérieure à l'iodure de

potassium et au sel marin, conseillés par M. Talbot.

M. Robert Mallet a découvert que la lumière du coke incandescent agit sur le papier photogénique, comme celle du soleil et celle de la combustion de l'hydrogène par l'oxygène sur la chaux vive. Il voit dans ce fait un moyen de plus d'utiliser ce papier, si propre à enregistrer de longues séries d'observations continuées en l'absence de l'observateur. Au moyen d'un appareil assez simple, on pourrait, par la combustion du coke, fournir de nuit la lumière nécessaire à la production de cet effet.

Enfin, M. le docteur Fyfe a communiqué à la Société des Arts d'Edimbourg une nouvelle méthode de dessins photogéniques, par laquelle on évite l'inconvénient reproché à celle de M. Talbot, de renverser les clairs et les ombres. Ce serait un procédé rapproché, du moins pour les effets, de celui de M. Daguerre. Le papier doit être d'abord imprégné de phosphate d'argent, puis noirci en entier par l'exposition à la lumière. Il doit ensuite être trempé dans une solution d'iodure de potassium; et lorsqu'il est encore humide, on le place en présence de l'objet qu'il doit représenter, et on le laisse jusqu'à ce que toute la partie exposée du papier soit devenue jaune. Il offre alors une image exacte de l'objet. L'iodure de potassium a la propriété, à l'aide de l'action de la lumière, de décomposer le phosphate d'argent noirci. Partout où l'objet à dessiner laisse passer la lumière, cet effet est produit et l'iodure d'argent jaune est formé, mais le phosphate reste noir là où l'ombre de l'objet arrête l'effet chimique. De semblables dessins continueraient à s'affaiblir par l'action lente de l'io-

dire sur le phosphate; mais on arrête entièrement cet effet par la simple méthode du lavage dans l'eau, qui enlève tout l'iodure excédant. Plusieurs échantillons de feuilles d'arbres, dessinées par ce procédé, ont été mis sous les yeux de la Société et ont paru aussi parfaits d'exécution que ceux obtenus par la méthode des ombres renversées.

Du papier de chlorure d'argent (papier Talbot) réussit de la même manière; seulement la solution d'iodure de potassium doit être beaucoup plus faible, le chlorure étant plus aisément attaqué. Dans les deux cas, il faut s'assurer, pour lui donner le degré convenable, qu'elle n'agit pas à l'ombre sur le papier, noirci; on la met pour cela à la force convenable pour observer un commencement d'action, et on l'étend alors d'un peu d'eau pour l'affaiblir.

Sur les effets de l'air et de la lumière dans le rétablissement des couleurs altérées sur d'anciennes tapisseries de Raphaël. (Philosophical Magazine, juin 1839).

En juillet 1839, l'on exposa à la curiosité du public anglais, certaines tapisseries de Raphaël qui avaient été conservées pendant un très-grand nombre d'années emballées dans des coffres, et à ce qu'il paraît tenues dans un lieu humide. Les couleurs en avaient éprouvé une notable altération, et indépendamment d'une forte diminution dans l'intensité des teintes, plusieurs d'entr'elles avaient changé de ton. On remarqua avec surprise, que leur exposition à l'air et à la lumière exerçait une influence très-grande sur ces tapisseries et en ravivait sensiblement les couleurs. M. Favaday suggéra à M. Trull, quelques moyens d'augmenter cet effet par un accès plus complet des rayons solaires, et le succès a répondu pleinement aux espérances que l'on avait pu concevoir.

Pendant sept mois d'exposition à l'air et à la lumière, dans une manufacture bien située, à Coventry, l'humidité de l'étoffe ayant disparu, les couleurs ont été restaurées et ranimées, et l'effet de la peinture primitive a reparu presque complet.

Les verts étaient tous devenus bleus : ils ont repris presque partout leur couleur primitive. Les couleurs en masses étaient en général devenues lourdes et ternes : elles ont repris leur brillant et leur éclat. L'or est aussi devenu plus clair et plus brillant.

La couleur de chair des figures, devenue pâle, pres-

que blanche, a repris le ton élevé et les ombres fortes qui caractérisent le talent de Raphaël. Une fraîcheur nouvelle se fait apercevoir partout ; l'effet résultant, en particulier, de la reproduction des clairs dans les parties du paysage, est très-extraordinaire, et leur communique un large et un fini que les cartons eux-mêmes ne possèdent plus, dans leur état actuel, dans les tableaux de St-Paul à Athènes, de la mort d'Ananias, etc., il y avait des endroits tout-à-fait obscurs, où des paysages étendus, des rangées de maisons, des masses de feuillage ont apparu comme par magie et augmentent beaucoup l'effet général. Dans le martyre de St-Etienne, il y avait de grandes masses bleues, comme nuageuses, qui semblaient entourer la ville de Jérusalem : elles ont disparu et des montagnes fort nettes en ont pris la place. Le bosquet d'oliviers, qui ne montrait que quelques arbres tout bleus et un épais rideau bleuâtre, présente aujourd'hui un bois fourré et très-distinct ; le rideau a disparu, les pelouses vertes et mousseuses ont presque repris leur fraîcheur, des clairs continuent à se produire dans l'épais du bois, et partout les teintes originelles se débrouillent du sein des teintes confuses que trois siècles d'incurie avaient produites.

Il est facile à tous ceux qui apprécient le mouvement de perfectibilité, caractère dominant de l'époque actuelle, de juger que l'invention de M. Daguerre, quelque admirable qu'elle soit déjà par elle-même, n'est encore qu'un embryon dans l'œuf ; que cet œuf va bientôt éclore et qu'il en sortira des choses plus étonnantes encore, et surtout d'une application plus directement utile. En attendant la réalisation de tout

ce que promet le Daguerrotypé, nous allons faire connaître les principales recherches auxquelles se sont déjà livrées des personnes ingénieuses pour en étendre l'emploi.

ACADÉMIE

ROYALE

DES BEAUX-ARTS,

SEANCE DU SAMEDI 2 NOVEMBRE 1839.

RAPPORT

SUR

Les dessins produits par le procédé

de M. BAYARD.



L'Académie a pu juger, dans la communication qui lui a été faite, à sa dernière séance, des dessins produits par le procédé de M. Bayard, de quel intérêt pouvait être pour les arts une découverte qui se recommande déjà par de pareils résultats. Il n'y eut dans toute l'Académie, qu'une voix sur le mérite de ces dessins, sur leur exactitude positive, sur leur aspect agréable à l'œil; et l'avantage inappréciable et unique jusqu'ici qu'ils présentaient, d'être fixés *sur le papier*. ce qui en rend l'usage si commode et le transport si facile, ajoutait encore à tous les motifs d'intérêt et de satisfaction que la vue de ces dessins inspirait à l'Académie.

.
Telle qu'elle est dans son état actuel, et telle que nous avons pu en prendre connaissance, d'après la déclaration de M. Bayard, sans pouvoir vérifier par nous-mêmes, encore moins constater par des expériences que nous n'avions pas mission de faire exécuter, les opérations d'un procédé dont les résultats

seuls nous étaient soumis et suffisaient seuls à notre appréciation; la plus grande dimension que puisse acquérir l'image, prise au point le plus favorable d'un objectif de 387 millimètres de foyer, qui est celui avec lequel opère M. Bayard, est de 166 millimètres; et il pense qu'elle pourrait être portée à 195. M. Bayard nous a montré une *Vue de Paris*, exécutée de cette grandeur, qui réunit presque toutes les conditions de la perfection quant à la vérité perspective et à l'effet pittoresque. Pour les figures dessinées d'après l'antique le rapport des images qu'il a obtenues jusqu'ici serait de 155 millimètres pour une statue de 2 mètres; et à cet égard encore, il estime que l'application de son procédé est susceptible de perfectionnement. Toutefois, on ne saurait se dissimuler que le papier sur lequel l'image est imprimée, étant d'une sensibilité moindre que la plaque métallique imprégnée d'iode, l'augmentation qu'on pourrait obtenir dans la dimension du dessin serait aux dépens de la netteté. Pour que l'exécution fût aussi satisfaisante et aussi prompte, en même temps que l'on voudrait produire une image plus grande, il faudrait que l'on pût ajouter dans la même proportion à la sensibilité du papier; et c'est là sans doute le point essentiel du problème qu'il s'agit encore de résoudre, et dont la solution, si elle peut être due à de nouvelles expériences de M. Bayard, intéressera certainement au plus haut degré l'art et la science.

. ,
L'Académie sait déjà que les épreuves dues au procédé de M. Bayard sont produites sur du papier, au moyen d'une préparation qui constitue en grande par-

tie le secret de ce procédé. La qualité de papier que M. Bayard juge la plus propre à assurer le succès de son opération est celle du *papier fin à la mécanique*. Il préfère le *papier blanc* au papier de couleur, dont la coloration se perd inégalement par suite de la préparation qu'il lui donne; d'où il résulte des taches qui nuisent au dessin. tandis que le papier blanc acquiert, par le fait même de cette préparation, une coloration qui, partant de la teinte rougeâtre, et passant par les teintes bistres pour arriver à la teinte neutre, tirant au bleu, produit un effet général aussi harmonieux qu'agréable. Cette préparation du papier, si importante dans le procédé de M. Bayard, puisque c'est ce qui confère au papier la sensibilité qui le rend propre à recevoir les dessins produits par la lumière, s'exécute d'ailleurs avec beaucoup de facilité, sans qu'il soit besoin de se mettre à l'ombre ou de s'entourer de précautions incommodes; c'est du moins ce qu'il nous a déclaré, et ce que nous ne pouvons nous empêcher de signaler comme un des avantages de cette préparation. Un autre mérite qu'elle possède, c'est de conserver toute sa valeur durant un mois, pour peu que les feuilles de papier qui l'ont reçue se gardent avec quelque soin dans un album ou un porte-feuille; passé ce temps, il faut de tremper le papier dans un liquide préparé à cet effet, pour que ce papier reprenne toute sa sensibilité et l'on conçoit, sans qu'il soit nécessaire d'insister sur ce point, de quel avantage il peut être, dans le cours de voyages plus ou moins long, d'avoir toujours à sa disposition, sous sa main, dans un album une quantité plus ou moins considérable de feuillets.

seuls nous étaient soumis et suffisaient seuls à notre appréciation; la plus grande dimension que puisse acquérir l'image, prise au point le plus favorable d'un objectif de 387 millimètres de foyer, qui est celui avec lequel opère M. Bayard, est de 166 millimètres; et il pense qu'elle pourrait être portée à 195. M. Bayard nous a montré une *Vue de Paris*, exécutée de cette grandeur, qui réunit presque toutes les conditions de la perfection quant à la vérité perspective et à l'effet pittoresque. Pour les figures dessinées d'après l'antique le rapport des images qu'il a obtenues jusqu'ici serait de 155 millimètres pour une statue de 2 mètres; et à cet égard encore, il estime que l'application de son procédé est susceptible de perfectionnement. Toutefois, on ne saurait se dissimuler que le papier sur lequel l'image est imprimée, étant d'une sensibilité moindre que la plaque métallique imprégnée d'iode, l'augmentation qu'on pourrait obtenir dans la dimension du dessin serait aux dépens de la netteté. Pour que l'exécution fût aussi satisfaisante et aussi prompte, en même temps que l'on voudrait produire une image plus grande, il faudrait que l'on pût ajouter dans la même proportion à la sensibilité du papier; et c'est là sans doute le point essentiel du problème qu'il s'agit encore de résoudre, et dont la solution, si elle peut être due à de nouvelles expériences de M. Bayard, intéressera certainement au plus haut degré l'art et la science.

..... ,

L'Académie sait déjà que les épreuves dues au procédé de M. Bayard sont produites sur du papier, au moyen d'une préparation qui constitue en grande par-

tie le secret de ce procédé. La qualité de papier que M. Bayard juge la plus propre à assurer le succès de son opération est celle du *papier fin à la mécanique*. Il préfère le *papier blanc* au papier de couleur, dont la coloration se perd inégalement par suite de la préparation qu'il lui donne; d'où il résulte des taches qui nuisent au dessin. tandis que le papier blanc acquiert, par le fait même de cette préparation, une coloration qui, partant de la teinte rougeâtre, et passant par les teintes bistres pour arriver à la teinte neutre, tirant au bleu, produit un effet général aussi harmonieux qu'agréable. Cette préparation du papier, si importante dans le procédé de M. Bayard, puisque c'est ce qui confère au papier la sensibilité qui le rend propre à recevoir les dessins produits par la lumière, s'exécute d'ailleurs avec beaucoup de facilité, sans qu'il soit besoin de se mettre à l'ombre ou de s'entourer de précautions incommodes; c'est du moins ce qu'il nous a déclaré, et ce que nous ne pouvons nous empêcher de signaler comme un des avantages de cette préparation. Un autre mérite qu'elle possède, c'est de conserver toute sa valeur durant un mois, pour peu que les feuilles de papier qui l'ont reçue se gardent avec quelque soin dans un album ou un porte-feuille; passé ce temps, il suffit de tremper le papier dans un liquide préparé à cet effet, pour que ce papier reprenne toute sa sensibilité; et l'on conçoit, sans qu'il soit nécessaire d'insister sur ce point, de quel avantage il peut être, dans un cours de voyages plus ou moins long, d'avoir sans cesse à sa disposition, sous sa main, dans un album, une quantité plus ou moins considérable de feuille-

de papier ainsi préparées, et toujours propres à l'usage qu'on en veut faire.

L'épreuve que M. Bayard obtient sur son papier, dans des circonstances de temps ordinaires, met à peu près *une demi-heure* à se produire; c'est plus de temps que ne dure l'épreuve exécutée par le procédé de M. Daguerre. Mais cet inconvénient se trouve bien compensé par l'avantage de pouvoir fixer au point où l'on veut, sur le papier même où elle doit s'imprimer, l'image produite par l'objectif. Les circonstances de temps les plus favorables à l'opération, sont, par un beau jour d'été, un ciel nuageux et un soleil intermittent qui produit une grande lumière et de l'ombre alternativement, de manière à éclairer successivement les diverses parties du champ qu'embrasse l'objectif. Mais, à défaut même de ces conditions, et dans la circonstance la plus désavantageuse, celle d'un temps nébuleux, l'image se produit encore par le procédé de M. Bayard; seulement, il y faut plus de temps. Et, conséquemment, l'image perd aussi de sa netteté, à raison de ce qu'elle est plus lente à se former.

A côté de ces propriétés, déjà si remarquables, et qui reçoivent encore un nouveau prix de l'emploi d'une feuille de papier au lieu de celui d'une plaque de métal, se placent d'autres avantages non moins sensibles. L'image, qui se produit dans la chambre obscure, par le procédé de M. Bayard, sur le papier préparé à cet effet, peut toujours être observée, pour ainsi dire, à chaque degré de sa formation; on la suit dans le développement progressif de son intensité; on l'arrête, au point où l'on veut la saisir; si l'on ne

désire qu'un dessin à peine indiqué, qu'une image aussi faible que possible, on la fixe en cet état, au moyen d'un lavage; et ce dessin peut ensuite être repris par la main d'un artiste, pour être lavé ou colorié. Si l'on veut, au contraire, que le dessin obtienne plus de vigueur, on n'a qu'à laisser agir la lumière, tout le temps qu'on juge nécessaire. La nature a toujours un témoin de son opération, qui l'abrège, la prolonge ou l'arrête, suivant le besoin qu'il en a; et c'est là, à notre avis, un des principaux avantages du procédé de M. Bayard.

Ajoutez à cela que les dessins produits par ce procédé jouissent, du moment qu'ils ont été fixés sur le papier par un lavage, de la propriété de se conserver, *comme des dessins à l'aquarelle*; ils peuvent se porter en voyage, se classer dans un album, se passer de main en main, sans s'altérer par le temps, sans s'effacer par le frottement; et nous en avons eu la preuve par l'état même dans lequel se trouvent la plupart des dessins de M. Bayard, qui circulent déjà depuis deux ou trois mois, sans avoir éprouvé d'altération sensible; il suffit, pour qu'ils gardent toute leur vigueur, qu'ils ne soient point exposés à l'effet direct d'une lumière trop vive. Ce sont donc de véritables dessins, quant aux moyens de conservation qu'ils possèdent, et quant à l'usage qui s'en peut faire; et ils ne se détruisent que par ce qui détruit toute espèce de dessins, dus à la main de l'homme, et par ce qui les produit eux-mêmes, par le temps et par la lumière.

Jusqu'ici, les applications du procédé de M. Bayard ont principalement porté sur des masses d'édifices, sur des détails d'intérieur, et des ouvrages d'art.

statues, bustes, figurines, qu'il reproduit avec autant de fidélité que de charme. Parmi d'autres applications, dont son auteur le croit susceptible, et qu'il a essayées avec plus ou moins de bonheur, nous nous bornerons à mentionner celle qui consiste à reproduire l'objet imperceptible vu et agrandi au microscope solaire. Mais une de ces applications que nous croyons propre à M. Bayard, et qui serait d'une grande utilité pour l'art et pour ceux qui le cultivent, ce serait la reproduction des estampes, que notre auteur a déjà pratiquée avec succès. On sait que M. Talbot, qui s'est particulièrement distingué par des essais de ce genre, n'a pu arriver encore à la reproduction d'une estampe que par un contre-calque, où le noir prend la place du blanc, et réciproquement le blanc celle du noir; mais les copies obtenues par le procédé de M. Bayard, bien qu'encore faibles de ton et imparfaites d'exécution, offrent l'effet positif de la gravure, qu'elles reproduisent seulement en sens contraire, avec tous les détails de son travail; et il y a tout lieu d'espérer que de nouveaux essais dans cette voie, où il a fait à peine quelques expériences, aboutiront à quelque chose de plus satisfaisant encore.

.....

Dans les épreuves obtenues par M. Bayard, la forme générale est de la plus grande exactitude; le modelé des figures, dans tout ce que l'auteur nous a montré, exécuté d'après l'antique, ne laisse que bien peu de chose à désirer; on y voudrait seulement plus de netteté dans les détails, moins d'indécision ou de mollesse dans le contour. Mais, du reste, on ne saurait souhaiter plus satisfaisant, et plus de charme

joint à plus de fidélité dans le rendu de l'image. Les dessins de M. Bayard ont un agrément qui tient essentiellement à la présence de la lumière, aux dégradations de teintes qu'elle y produit, et qui sont d'un effet véritablement enchanteur. Ils offrent, à des yeux d'artistes, l'aspect de ces dessins de vieux maîtres, un peu fatigués par le temps; ils en offrent tout-à-fait l'apparence, et ils en ont le mérite.

.
D'après tous ces motifs, la commission dont j'ai l'honneur d'être l'organe a décidé, d'une voix unanime, que l'Académie serait priée de témoigner toute sa satisfaction du procédé de M. Bayard, et de le recommander, par tous les moyens qui sont en son pouvoir, à l'intérêt et à la générosité du Gouvernement.

Signé à la minute : Picot, Schnetz, Ramey, Petitot, Debret, Guénépin, Lesnoyers, Richomme, Raoul-Rochette, rapporteur; Nanteuil, président, et Huyot, vice-président de l'Académie.

L'Académie adopte ce rapport.

Certifié conforme :

Le secrétaire perpétuel de l'Académie,

RAOUL-ROCHETTE.

M. Bayard, que nous venons de citer, est loin d'être seul à s'occuper du perfectionnement, des applications ou de l'explication des phénomènes du daguerréotype. Nous voyons qu'à la séance de l'Acadé-


mie des Sciences du 14 octobre 1839, M. Beauvière a déposé un paquet cacheté relatif à la photographie; dans celle du 21 octobre pareil dépôt a été fait par M. Delannoy. Dans cette même séance, M. Cauche a présenté un *objectif prismatique achromatique* destiné aux usages de la daguerréotypie, et qu'il propose de substituer à l'objectif ordinaire dans la chambre noire. Cette substitution, qui a pour objet d'obtenir sans renversement l'image des objets, a, suivant l'auteur, un avantage marqué sur la glace parallèle qu'on emploie dans le même but, en ce que celle-ci déforme fréquemment les images ou au moins les rend nébuleuses.

M. Cauche annonce également qu'il a le premier imaginé de substituer pour le polissage des plaques métalliques destinées à la photographie, le tripoli de Venise à la pierre-ponce pulvérisée.

Mais ce qui a le plus excité l'attention en fait de daguerréotypie, c'est le travail du docteur Donné, des procédés duquel il fait un secret, et que nous ne pouvons faire connaître qu'en transcrivant ici la lettre qu'il a adressée à l'Académie des Sciences à la séance du 14 octobre.

« J'ai l'honneur de vous adresser de nouvelles
 » images daguerriennes gravées par le procédé dont
 » j'avais soumis les premiers essais à l'Académie. Les
 » progrès qu'a faits cette méthode en peu de temps,
 » me paraissent justifier l'opinion qu'en ont conçue
 » tout d'abord des artistes très-distingués; les sujets
 » que je présente aujourd'hui se composent :

« 1. De vingt exemplaires d'une tête d'Antinous;

- 2. D'un buste de l'Apollon du Belvédère et d'un
• petit écorché sur la même planche ;
 - 3. D'un buste de Mlle Rachel fait d'après celui
• de Dantan ;
 - 4. D'un essai de dessin microscopique pris sur
• l'œil d'une mouche ;
 - 5. Enfin d'un portrait d'après nature que je n'ai
• pas eu encore le temps de graver, mais dont je pré-
• senterai prochainement la planche et les épreuves
• à l'Académie en même temps que des vues de mo-
• numents et de nouveaux objets anatomiques ; j'ai
• obtenu déjà un très-beau résultat en prenant l'i-
• mage d'une personne morte. »
- 

: DANAÏDE.

Cet appareil, dû à M. Manoury d'Ectot, peut être considéré comme appartenant à la catégorie des roues hydrauliques du genre de celles dites *d' réaction*. Il produisit une grande sensation dans le monde savant au moment où l'inventeur le fit connaître : les applications du principe, jusqu'ici, ne se sont cependant pas généralisées. Quoiqu'il en soit, la danaïde est susceptible de produire un très-grand effet.

La partie principale de cette machine consiste en une cuve de fer-blanc aussi haute que large et percée à son fond, au centre, d'un trou circulaire à travers lequel passe un axe vertical en fer qui ne bouche pas complètement le trou, mais laisse autour de lui un anneau à jour, par où s'échappe l'eau à mesure qu'elle afflue dans la cuve. L'axe tourne avec la cuve sur un pivot et est retenu à sa partie supérieure par un collet.

M. Manoury a eu pour but de transmettre tout entière aux parties solides de la machine, la quantité quelconque de force vive due à l'eau affluant par le haut dans la cuve, pour être ensuite employée par l'appareil lui-même à produire un effet utile, qui ne soit diminué que de la petite quantité absolument nécessaire à l'eau pour s'échapper par l'orifice du fond.

Voici comment il y est parvenu : à l'axe vertical est fixé un tambour également en fer-blanc concentrique à la cuve, et fermé aux deux bouts. Ce tambour,

qui tourne avec la cuve, en remplit presque toute la capacité, et ne laisse entre sa paroi extérieure et la paroi intérieure de la cuve qu'un intervalle de quatre à cinq centimètres. Ce vide s'étend également entre le fond de la cuve et celui du tambour, qui toute fois sont plus rapprochés l'un de l'autre. Entre ces deux fonds se trouvent disposées plusieurs cloisons qui les réunissent, et qui sont dirigées comme les rayons d'un cercle, depuis la circonférence jusqu'au bord de l'orifice annulaire du fond de la cuve.

L'eau arrive entre les deux circonférences du tambour et de la cuve, au moyen d'un ou plusieurs tuyaux qui communiquent avec un réservoir supérieur. Le bas de ces tuyaux répond au niveau de l'eau dans la cuve, où ils sont recourbés, pour que l'eau s'écoule horizontalement et tangentielllement à la circonférence moyenne entre celle de la cuve et celle du tambour. La vitesse acquise par l'eau dans sa chute depuis le réservoir supérieur, fait prendre à la machine, autour de son axe, un mouvement qui, en théorie, s'accélérerait peu à peu jusqu'à ce que la vitesse de la machine fût la même que celle de l'eau qui vient du réservoir, de manière qu'il n'y eût plus de choc sensible entre l'eau affluente et celle qui est contenue dans la machine.

Ce mouvement circulaire imprimé à la masse d'eau comprise entre les deux surfaces cylindriques du tambour et de la cuve, une force centrifuge avec laquelle elle presse, de dedans en dehors, les parois de la cuve. Cette force centrifuge agit également sur la portion d'eau comprise entre le fond du tambour et

: DANAÏDE.

Cet appareil, dû à M. Manoury d'Ectot, peut être considéré comme appartenant à la catégorie des roues hydrauliques du genre de celles dites *d'action*. Il produisit une grande sensation dans le monde savant au moment où l'inventeur le fit connaître : les applications du principe, jusqu'ici, ne se sont cependant pas généralisées. Quoiqu'il en soit, la danaïde est susceptible de produire un très-grand effet.

La partie principale de cette machine consiste en une cuve de fer-blanc aussi haute que large et percée à son fond, au centre, d'un trou circulaire à travers lequel passe un axe vertical en fer qui ne bouche pas complètement le trou, mais laisse autour de lui un anneau à jour, par où s'échappe l'eau à mesure qu'elle afflue dans la cuve. L'axe tourne avec la cuve sur un pivot et est retenu à sa partie supérieure par un collet.

M. Manoury a eu pour but de transmettre tout entière aux parties solides de la machine, la quantité quelconque de force vive due à l'eau affluant par le haut dans la cuve, pour être ensuite employée par l'appareil lui-même à produire un effet utile, qui ne soit diminué que de la petite quantité absolument nécessaire à l'eau pour s'échapper par l'orifice du fond.

Voici comment il y est parvenu : à l'axe vertical est fixé un tambour également en fer-blanc concentrique à la cuve, et fermé aux deux bouts. Ce tambour,

qui tourne avec la cuve, en remplit presque toute la capacité, et ne laisse entre sa paroi extérieure et la paroi intérieure de la cuve qu'un intervalle de quatre à cinq centimètres. Ce vide s'étend également entre le fond de la cuve et celui du tambour, qui toute fois sont plus rapprochés l'un de l'autre. Entre ces deux fonds se trouvent disposées plusieurs cloisons qui les réunissent, et qui sont dirigées comme les rayons d'un cercle, depuis la circonférence jusqu'au bord de l'orifice annulaire du fond de la cuve.

L'eau arrive entre les deux circonférences du tambour et de la cuve, au moyen d'un ou plusieurs tuyaux qui communiquent avec un réservoir supérieur. Le bas de ces tuyaux répond au niveau de l'eau dans la cuve, où ils sont recourbés, pour que l'eau s'écoule horizontalement et tangentiellement à la circonférence moyenne entre celle de la cuve et celle du tambour. La vitesse acquise par l'eau dans sa chute depuis le réservoir supérieur, fait prendre à la machine, autour de son axe, un mouvement qui, en théorie, s'accélérerait peu à peu jusqu'à ce que la vitesse de la machine fût la même que celle de l'eau qui vient du réservoir, de manière qu'il n'y eût plus de choc sensible entre l'eau affluente et celle qui est contenue dans la machine.

Ce mouvement circulaire imprimé à la masse d'eau comprise entre les deux surfaces cylindriques du tambour et de la cuve, une force centrifuge avec laquelle elle presse, de dedans en dehors, les parois de la cuve. Cette force centrifuge agit également sur la portion d'eau comprise entre le fond du tambour et

celui de la cuve, mais avec une intensité décroissante de la circonférence au centre.

La masse d'eau est donc animée de deux forces opposées l'une à l'autre : la pesanteur et la force centrifuge. La première tend à faire sortir l'eau par l'orifice annulaire du fond de la cuve ; la seconde tend au contraire à l'en écarter : à ces deux forces s'en joint une troisième, le frottement, qui, dans les machines ordinaires, diminue l'effet utile indiqué par la théorie, en absorbant souvent une portion considérable de la force vive, et qui, dans cette machine-ci, tourne au profit de la machine ; car on conçoit que l'effet serait nul sans le frottement qui s'exerce tangentielllement aux parois de la cuve et du tambour dans le sens de leur mouvement ; alors l'eau prendrait seule un mouvement de rotation et n'entraînerait point la machine avec elle. ●

De la combinaison de ces trois forces, il doit résulter un écoulement plus ou moins rapide par l'orifice annulaire du fond de la cuve ; et, moins il restera de force vive à l'eau en sortant, plus il y en aura d'employée à faire tourner la machine, et par conséquent pour produire l'effet auquel elle sera destinée.

La force motrice est le poids de l'eau écoulée, multiplié par la hauteur du niveau supérieur du réservoir au-dessus du fond de la cuve, et l'effet utile est ce même produit, moins la moitié de la force vive conservée à l'eau qui s'écoule par l'orifice annulaire.

Pour faire produire à la *danais* le plus grand effet possible, il faudra donner à la cuve une hauteur **beaucoup plus grande** que la moitié de la hauteur de

la chute, de manière que la moitié de cette hauteur soit parcourue par l'eau en descendant dans les tuyaux, et que l'autre moitié soit égale à la hauteur à laquelle l'eau est maintenue dans la cuve par la force centrifuge.

Dans les expériences faites sur la danaïde par une commission instituée par l'Académie des Sciences pour s'en occuper, on a trouvé que l'effet utile était constamment supérieur aux sept dixièmes de la force motrice, et qu'il approchait ordinairement de 75 centièmes de cette force, même sans défalquer le frottement des poulies et la raideur des cordes employées pour ces expériences.

DÉDORURE.

Lorsque des bronzes dorés sont, par une raison quelconque, hors de service, la valeur du métal qui les recouvre ne permet pas de l'abandonner ; mais si on fondait la masse entière pour en extraire ensuite l'or, les frais de cette opération d'affinage seraient trop grands.

Or, comme l'or ne pénètre pas dans le bronze et qu'il n'a fait que s'y attacher, si par un moyen convenable on parvient à détruire l'adhérence des deux métaux entre eux, il est ensuite facile de les séparer ; c'est le but que se proposent les dédorures, et à cet effet ils emploient différents mélanges qu'ils appliquent à la surface du bronze doré avant de le soumettre à l'action de la chaleur.

ÉBÉNISTERIE.

Il ne sera ici question que de l'emploi des *bois indigènes* dans l'ébénisterie; c'est la partie de cet art la moins généralement connue; et c'est cependant incontestablement la plus digne de notre attention.

Les bois indigènes spécialement propres au placage sont : la loupe de frêne, la loupe d'aulne, la loupe d'orme, l'orme tortillard, la loupe de chêne, la loupe d'érable, le houx, l'if, le noyer, la loupe de noyer.

Loupe de frêne.

Entre plusieurs variétés on en distingue trois principales, dont les caractères sont assez tranchés pour être classés séparément : la *loupe blanche*, la *rousse*, la *brune*. Outre ces trois loupes, il se rencontre beaucoup de bois métis, participant de la nature de deux de ces espèces ou même des trois ; il serait difficile de décrire toutes les nuances, les trois principales ont droit à fixer l'attention. Certaines contrées produisent naturellement des frênes loupés sans que l'art y concoure en rien, tandis que dans d'autres localités les frênes sont tous de droit fil. Les trois qualités de loupe que nous venons de signaler se rencontrent quelquefois sur le même arbre. Alors l'arbre entier est loupé, et il n'y a absolument que les branches menues qui soient de droit fil. Dans ce cas la loupe blanche se trouve vers à l'extérieur de l'arbre; la *loupe jaunie* se trouve vers le haut; la loupe

brune dans le cœur par le bas du tronc. Cette dernière n'a pas naturellement cette couleur de coco que nous lui voyons, elle ne l'acquiert que lorsque les madriers ont séjourné quelque temps dans des fosses remplies d'eau croupie ; si un arbre n'est pas entièrement traversé, c'est-à-dire s'il conserve dans le cœur des parties *fil droit*, c'est la loupe blanche qui d'abord se produit, puis la jaune se forme au-dessous de la blanche. Le dessin de la loupe blanche est plus frisé que celui de la rousse, et enfin celui-ci plus frisé que celui de la brune ; après cet état de l'arbre la pourriture se manifeste au cœur, c'est ce qui fait que la *loupe brune* est rarement saine ; mais qu'assez ordinairement elle est traversée par des veines pourries assez nombreuses pour s'opposer à ce que cette loupe puisse fournir de grandes feuilles de placage. Aussi est-il rare qu'elle soit employée dans l'ébénisterie, ce sont les tourneurs qui en font plus volontiers usage, n'ayant pas besoin d'avoir sains et exempts de trous des morceaux aussi volumineux. Quant à la *loupe jaune*, c'est plutôt un frêne tortillard qu'une loupe proprement dite ; néanmoins elle sert dans l'ébénisterie, quelquefois comme bois de placage, mais le plus souvent comme bois massif ; on en fait des bois de chaises et de fauteuils, des pieds de table, etc., usages pour lesquels il faut un bois nerveux et résistant : elle doit sa couleur à l'eau pure.

C'est la *loupe blanche* qui est éminemment bois de placage. Aussitôt débitée elle doit être serrée dans un lieu bien sec ; si on la laissait à l'humidité elle jaunirait et perdrait beaucoup de sa valeur. Une loupe blanche est ordinairement saine, c'est un bois nou-

veau encore dans toute sa vigueur : il n'est pas besoin au surplus de la laisser sécher plus d'un an ou dix-huit mois avant de l'employer. Une loupe de première qualité est celle dont la couleur est la plus blanche : assez ordinairement il s'y rencontre cependant quelques nœuds roux et des places teintées en bleu clair ; ces accidents sont loin d'être des défauts, si, d'ailleurs, la loupe est d'un petit dessin, bien frisé, bien tigré. Quand une loupe possède toutes ces qualités, il faut s'efforcer de les bien conserver, et ne lui donner artificiellement aucune couleur, ses teintes naturelles suffisent.

Quand il s'agit de porter une loupe blanche à la scierie, l'ébéniste doit réfléchir long-temps, et la retourner en tout sens pour voir de quel côté il convient de l'attaquer, afin d'avoir les feuilles les plus grandes. Il faut remarquer une chose, c'est que selon qu'on la fera scier, une loupe donnera des feuilles frisées ou flammées. Si l'on tient plus à la beauté du placage qu'à la grandeur des feuilles, il faut toujours que le côté ronceux, noueux, frisé, soit le côté conservé. On sacrifie dans ce cas le côté flammé. Si la loupe est cubique, ou à peu-près, il y aura deux côtés frisés et quatre flammés ; cet effet a lieu parce que dans le côté frisé les nœuds sont coupés transversalement, tandis qu'ils sont coupés suivant leur fil dans les côtés flammés, il faudra donc alors couper toutes les feuilles transversalement afin de les avoir toutes frisées.

Quant à la loupe jaune, peu importe le côté par lequel elle est présentée au sciage, parce que c'est plu-

tôt un bois tortillard qu'un bois *loupeux*, et qu'il offre le même aspect de tous les côtés.

Si l'on voulait colorer ou teindre ce bois, il faudrait user des moyens qui ont été indiqués ci-devant à l'article *coloration des bois*. Mais si l'on veut conserver la couleur naturelle, il faut poncer à l'eau, au lait, ou avec le suif : le poncé à l'huile fonce toujours trop la couleur. S'il s'y trouve des crevasses, il y faut mettre des pièces ; c'est une opération assez délicate.

La *loupe d'aulne* est plus rare, on ne la trouve presque jamais toute sciée en placage chez les marchands de bois de travail, on l'achète en billes à prix débattu, car la valeur dépend de la finesse du dessin. Comme la loupe de frêne, la loupe d'aulne a deux aspects ; le frisé et le flammé. Dans l'ébénisterie c'est ce dernier aspect qui est préféré, il a dans la loupe d'aulne un charme qu'il n'a pas dans la loupe de frêne ; les palmes en sont soyeuses et reflètent un peu la lumière. La loupe d'aulne n'est jamais blanche, diverses teintes contribuent à l'embellir, à côté d'un filet brun se trouve un jaune, ou une veine couleur d'acajou ; un effet de lumière à côté d'un fond obscur. Du côté frisé, il est de la nature de ce bois d'être criblé de petits trous au milieu des nœuds, ce qui nécessite l'emploi d'un grand nombre de chevilles. Aussi, comme nous venons de le dire, est-il rarement employé du côté ronceux. Il ne faut pas croire néanmoins que ces chevilles nuisent à la beauté ni à la solidité du placage, elles tendent même à augmenter la première et à assurer la seconde : ces chevilles arasées figurent des nœuds d'une couleur tranchée, et peut-

trant dans le bâti, elles concourent avec la colle à maintenir le placage; mais elles sont un grand surcroît de travail pour l'ouvrier et rarement l'acheteur consent à lui en tenir compte.

On voit peu de grands meubles d'aulne, rarement ces loupes sont assez considérables pour fournir de grandes feuilles, elles sont d'ailleurs profondément sillonnées, et sur une loupe épaisse on tire bien rarement vingt feuilles saines; c'est fort malheureux, car cette loupe est bien certainement l'un des plus beaux bois qu'on puisse voir: comme il est souple et lâche de tissu, il n'exige pas des bâtis aussi solides que la loupe de frêne qui jouit d'une grande force de détraction.

La loupe d'orme.

On confond sous cette dénomination la loupe d'orme réelle et l'orme tortillard: il convient cependant d'en faire la distinction. On nomme loupes d'ormes vraies ces bosses, ces protubérances arrondies qui croissent par superfétation sur les vieux ormes; elles sont produites, dans le principe, soit par la piqure de certains vers, soit par une maladie de l'arbre par suite de laquelle la substance médullaire qui sépare les couches annuelles du bois s'épanche et s'extravase au-dehors; bientôt un nombre considérable de scions prennent naissance sur cette protubérance et contribuent à l'alimenter et à y attirer la sève: ces petites branches s'étouffent mutuellement, aucune ne peut prendre assez de force pour donner de l'écoulement à la sève épanchée, et l'état normal peut

d'autant moins se rétablir que la sève épanchée recouvre incessamment ces nouvelles pousses sur lesquelles de nouvelles ne tardent pas encore à croître à chaque nouveau printemps : une écorce épaisse recouvre l'ensemble, et la végétation de la loupe se continue régulièrement, c'est une vie particulière entée sur la vie de l'arbre : ainsi se forment ces loupes.

Quant à l'*orme tortillard*, c'est rarement à la nature qu'il doit son existence : c'est la main de l'homme qui le produit. On nomme *têtards* des ormes qu'on étèle tous les ans pour les empêcher de s'élever au dessus de certaines limites. L'arbre ainsi arrêté dans son développement, prend en grosseur l'accroissement qui lui est refusé en hauteur, et il se forme une succession de trognes implantées les unes sur les autres ; le fil du bois se trouve contrarié, tortillé en tous sens, il ne se produit plus aucune branche capitale ; ce ne sont plus que de faibles jets qui se renouvellent chaque printemps. Ainsi se forment les ormes *tortillards*. Le bois en est rouge dans les principaux conduits, un aubier blanc les sépare des conduits voisins, ces alternatives de bois fait et d'aubier sont cause que la pourriture envahit souvent l'arbre jusqu'au cœur, et qu'il s'y forme des loges qui détruisent l'homogénéité de la masse. L'orme *tortillard* est beau par ses nuances variées, par son fil contourné, mais il n'est point plein comme la loupe, et il est bien plus difficile de s'en procurer des morceaux sains, d'un certain volume. Sauf cet inconvénient, il offrirait à l'ébéniste une belle matière à grands dessins, de couleurs variées, très-propres à la confection des grands meubles. La difficulté d'ex

avoir rend ces meubles fort chers, et en général on préfère ceux tirés de la loupe, encore bien que leur couleur uniforme et sombre, et leur petit dessin soient moins appropriés à cet emploi. L'orme tortillard a encore un autre défaut, c'est que le placage qu'on en fait est sujet à se lever, à se boursoufler sur le bâti. Mais si après beaucoup de peine et beaucoup d'attention un ouvrier est parvenu à faire un meuble avec ce bois bien choisi, il a fait une des choses les plus belles qu'on puisse trouver en ébénisterie.

Les meubles en loupe sont rares également : le placage est criblé de trous, il faut une multitude de chevilles ; mais aussi ces meubles sont solides.

Il y a deux espèces de loupe d'orme, l'une à grands dessins ; c'est la plus commune, la plus propre à faire des meubles ; elle est moins sérieuse dans sa couleur : l'autre espèce est tout-à-fait frisée ; elle se rapproche à s'y méprendre du bois d'amboisse, et elle peut être employée aux mêmes usages. Cette loupe est rare, le grain du bois en est fin et serré ; ce n'est plus le bois chauvreux de l'orme, mais elle est difficile à polir, en même temps que très-agréable à travailler. En ponçant il faut prendre les précautions enseignées plus haut à l'occasion de la loupe de frêne blanche, afin d'éviter de foncer la couleur ; car le seul point par lequel la loupe d'orme pêche, c'est par la monotonie de sa teinte rembrunie.

La loupe de chêne n'est point commune en France, on en trouve cependant dans quelques contrées de la Bretagne et du côté des Pyrénées ; celle qu'on emploie nous vient de Russie, elle arrive en grandes feuilles roulées ; cette loupe est très-frisée, à petits

dessins ; son défaut est d'être d'une nuance trop uniforme ; le chêne, par sa nature, est très-facile à colorer par les acides, on peut donc facilement faire disparaître cet inconvénient, et donner de plus hautes tons à certaines parties de cette loupe.

La loupe du chêne au liège a beaucoup de rapports avec celle jaune du frêne et elle a sur celle-ci l'avantage de n'être pas pointillée ; c'est un bois peu connu dans l'ébénisterie, et dont cependant elle pourrait tirer un bien grand parti ; car il est plein, ferme, homogène, résistant ; mais peut-être ne pourrait-on pas en trouver assez pour satisfaire aux besoins de la consommation. La loupe d'*yeuse* ou chêne vert, est moins régulière, elle se rapproche plus de la nature du bois de chêne ; elle se colore très-facilement par les acides ; elle pourrait aussi, dans les petits meubles, tenir un rang distingué.

La loupe d'*érable*, comme la loupe de frêne blanché, présente deux aspects, l'un flammé, l'autre frisé, elle jouit d'un lustre, d'un brillant que n'a pas la loupe de frêne ; elle est très-susceptible d'être artificiellement colorée par les acides et surtout par l'acide nitrique qui lui donne des tons noirs, fauves et rôtis sombre, qui en relèvent la beauté ; cette loupe se travaille facilement ; elle est l'objet d'une branche de commerce assez considérable. Cependant depuis que l'Amérique envoie ses belles loupes blanches argentées et son érable moucheté, la loupe indigène a perdu de sa vogue. Il n'est pas rare de trouver des érables entièrement loupeux, mais alors, assez ordinairement du moins, ils sont creux au cœur. L'érable étant un bois liant en même temps que dur, et

loupe participe de ces qualités, elle donne un placage solide; employée massive, elle se prête à toutes les mains-d'œuvre; sous ce rapport elle est supérieure à la loupe d'aulne, qui est plus riche en couleur mais qui n'a pas pour tous les cas où on veut l'employer massive, assez de consistance et d'adhérence au bâti.

Le Houx.

Autrefois on ne trouvait le houx que sous taille d'arbuste; mais depuis que le goût des couleurs tendres a prévalu, il a été mis dans le commerce de très-grosses billes de ce bois: on en a vu de près d'un mètre de diamètre.

Le houx fournit un placage plein et uni. On ne le garde jamais en grume, parce qu'il jaunirait; il convient de le faire débiter aussitôt qu'il a un peu sué son eau de végétation, qui est considérable.

L'if destiné au placage doit être choisi parmi les morceaux ronceux ou noueux. Quant à l'if uni, il ne s'emploie que massif. Il y a des ifs très-gros d'un beau rouge au cœur, et dont le fil est tellement contourné qu'il imite assez l'orme tortillard par sa texture, pour la couleur, les accidens de lumière, le lustre, le poli qu'il est susceptible de recevoir, l'if n'a point de rival. Le vernis prend de lui-même sur l'if et s'y conserve plus long-temps que sur aucun autre bois; mais le placage en est cassant et sec; s'il a été mal vernis ses couleurs brillantes pâlissent; il faut donc beaucoup de soins, de savoir, d'attention, pour

faire un bon meuble en if. L'ouvrier trouve rarement son compte à cette fabrication difficile, si on la compare au travail de l'acajou qui est si facile.

Le noyer.

Nous entendons parler ici du noyer noir, veiné, que le commerce tire particulièrement de l'Auvergne, et qui est devenu l'objet d'une spéculation assez importante. Le beau noyer est, au surplus, difficile à trouver et toujours d'un prix assez élevé. Quant au *noyer blanc*, on l'emploie massif. Le noyer fournit de grandes feuilles de débit, quelquefois bien saines; les veines qui en font la beauté sont disposées de manière qu'il est presque toujours possible, au moyen des raccords, d'en former des dessins assez réguliers. En vieillissant, ce placage prend une teinte rosée qui ajoute encore à sa beauté. Il ne faut point essayer de colorer ce bois, naturellement d'une teinte assez foncée, au moyen des acides, ils y produisent un effet désagréable; mais si on lui donne une légère teinte rose, au moyen d'un peu de terre de Sienne, broyée bien finement et délayée dans l'huile de noix ou l'huile de lin, on peut obtenir absolument l'effet de l'acajou.

La loupe de noyer.

Ce n'est que récemment que ce produit naturel a été exploité par l'industrie. Les meubles qui en proviennent sont vraiment superbes. Fleurie et radiés, cette loupe se prête à des dessins magnifiques assez

grands pour le meuble ; ce n'est point un frisé pointillé comme celui de la loupe de frêne, ce sont des fleurs ou rosaces liées en bouquets par des veines ondulées. Malheureusement cette loupe est encore excessivement rare.

(Voyez l'article *coloration des bois*).

ÉCAILLE FONDUE.

L'écaille fondue n'est pas, ainsi que son nom semblerait l'indiquer, de l'écaille qui, amenée à l'état fluide par la chaleur ou autre moyen quelconque, pourrait être versée dans des moules pour y recevoir les formes que l'industrie voudrait lui donner. Il ne s'agit en effet que du procédé suivant qui diffère beaucoup.

On râpe les morceaux d'écaille trop petits pour servir à la fabrication dans leur état naturel, on rassemble les râpures, et les déchets résultants de la préparation des soudures d'écaille en plaque, et on les met un peu humides dans un moule cylindrique en cuivre, dans lequel entre exactement et à frottement un noyau de cuivre ou piston sur lequel s'exerce l'action de la presse, lorsque le moule y a été placé entre des plaques de fer chauffées. L'élévation de température qu'y éprouvent les râpures d'écaille mouillées les ramollit et les fait se prendre en une masse compacte que la pression graduelle de la presse, à mesure du ramollissement, rend de plus en plus dense. Après refroidissement de toute la masse, soit en la tenant

exposée à l'air libre, soit en la plongeant dans l'eau froide, la *galette* d'écaille ainsi obtenue est rapée de nouveau avec une râpe plus fine, remise dans le moule et traitée de la même manière que la première fois. Cette opération se répète plus ou moins suivant le degré de finesse qu'on veut donner à l'écaille fondue. Lorsqu'on a atteint le degré jugé convenable, on tamise les râpures et l'on tient séparées chaque nature de grosseurs. On prépare également de la même manière la corne, et ses râpures entrent presque toujours dans la fabrication des objets vendus comme écaille fondue; cette addition contribue même à la souplesse et à l'élasticité de ce produit qui, naturellement, serait trop cassant, et ne diminue pas son éclat extérieur sensiblement quand la proportion de corne n'est pas trop grande : l'écaille fondue ne jouissant d'aucune transparence, assez peu importe la matière qui y est interposée.

Pour mettre en œuvre cette écaille fondue, on en moule d'abord des plaques plus ou moins épaisses, suivant le besoin, et dans lesquelles on découpe ensuite les diverses parties qui, étant réunies et soudées, fourniront un couvercle ou un fond de boîte, etc. Ces plaques sont moulées, et pour économiser la matière, voici comme on procède :

On saupoudre le fond du moule avec de la râpure d'écaille très-fine, puis on y interpose une poudre qui l'est moins, puis enfin de la râpure de corne. Si les deux côtés de la plaque doivent être vus dans l'objet à confectionner, on met par-dessus la couche de râpure de corne, de la râpure moyenne d'écaille et par-dessus le tout de la râpure très-fine; on recou-

la plaque d'une pièce de cuivre qui doit entrer exactement et à frottement dans le moule, et l'on dispose sur cette pièce une nouvelle plaque d'écaïlle, en superposant ainsi successivement des couches de râpure de corne et d'écaïlle. On peut faire entrer jusqu'à dix plaques dans le même moule à la fois, en interposant toujours une pièce de cuivre entre chacune d'elles.

On fait avec cette écaïlle dite *fondue*, une foule d'objets fort élégants d'un beau noir de jais et d'un poli parfait. Ce poli s'obtient sur toute espèce d'écaïlle naturelle ou fondue, au moyen d'un frottement prolongé avec de la pierre-ponce très-fine, du tripoli employé d'abord à l'état humide et ensuite à sec; pour les objets portant des bas-reliefs ou des dessins guillochés, on ne polit pas de la même manière; ici le poli s'obtient par l'emploi d'une râpure excessivement fine et par des moules dont les surfaces jouissent elles-mêmes d'un poli parfait.

Des incrustations sur écaïlle.

Ce mode d'incrustation s'exécute comme suit : on prend du fil d'or, ou simplement de cuivre doré, que l'on contourne à l'aide de pinces de manière à produire un fragment du dessin qu'on a en vu. Ce fragment s'applique sur l'écaïlle, au moyen d'une légère couche de gomme adragant. On dispose successivement autour ou à côté les autres fragments du dessin, dans lequel entrent souvent de petites plaquettes d'une nacre très-mince naturellement et amincie encore par l'action de la meule; c'est ce qu'on dési-

gne généralement sous le nom de *burgos*, et dont les teintes et les reflets sont beaucoup plus vifs et plus variés que ceux de la grande nacre ordinaire. Lorsqu'il s'agit de lignes droites un peu longues, on creuse ordinairement un sillon dans l'écaille, à l'aide d'un burin, pour y loger le fil métallique, dont sans cette précaution il serait difficile d'empêcher le dérangement. Lorsque le dessin est terminé, on remet la pièce dans le moule où elle a été fabriquée, et au moyen d'une forte pression, aidée de la chaleur, on fait pénétrer dans l'écaille ramollie tous les fils métalliques ou les pièces de *burgos* qui forment le dessin et qui s'y trouvent désormais solidement incrustés et retenus par la contraction que subit l'écaille en se refroidissant.

On fait encore quelquefois usage d'une autre espèce d'incrustation dont les ingénieux procédés produisent de charmants effets. Dans un premier moulage, soit en écaille fondue, soit en écaille naturelle, l'écaille reçoit du moule des empreintes profondes, formant divers dessins. On introduit ensuite dans ces sillons de la râpure d'écaille colorée, et très-fine, qu'on y entasse fortement, puis on essuie bien toute la surface, de manière qu'il n'y reste de râpure colorée que dans les sillons. On remet la pièce dans un autre moule exactement des mêmes dimensions, et portant, soit un *gilloché*, soit des dessins en relief, qui se raccordent parfaitement avec ceux qu'a produits le premier moule. Il résulte de ce second moulage des dessins d'une autre couleur que le fonds, et qui produisent des effets étonnants. Quant à la coloration de la râpure d'écaille, il suffit pour la produire,

veau, au contraire, change considérablement, et devient même quelquefois noir. L'importance de ce fait est très-grande, si l'on observe qu'ensuite il devient impossible de peindre sur le verre rouge nouveau, puisque la chaleur nécessaire pour y faire fondre les couleurs l'altérerait. Pour obvier à cet inconvénient, on a recours à l'artifice suivant : on peint sur du verre rouge ordinaire la nuance que le fond exige, et on applique ensuite par-dessus le verre rouge, de manière que la peinture dans ce cas consiste en deux plaques.

L'auteur de ce mémoire fait observer que le corps avec lequel les anciens verriers coloraient leur verre en rouge était le protoxide de cuivre; cependant l'analyse qu'en a faite Cooper lui a fourni aussi un précipité abondant de chlorure d'argent (lune cornée).

On croit ordinairement, et Cooper admet, que le cuivre fournit le verre dans la peinture sur émail. Cette indication est juste pour ce qui regarde les productions obtenues avant M. Ch. Muss, qui employait, lui aussi, l'oxide de chrome pour se procurer les verts, et qui éloignait entièrement le cuivre. C'est ainsi que dans la préparation des couleurs sur émail, je n'emploie ni fer, ni manganèse. Cooper remarque que les nouveaux procédés suivis dans les différentes verreries ne sont aucunement suffisants et complets. Or, on peut admettre avec justesse que cette observation s'applique également à l'art si beau et si intéressant de la peinture sur émail. Ceux qui ont écrit sur l'art de l'émailleur confondent la peinture sur émail avec celle sur verre ou sur porcelaine,

quoique ces trois arts soient aussi différents que leurs produits : (des vitraux peints, un vase richement orné et une belle peinture sur émail.)

L'émail est une substance qui a pour base un verre blanc et parfaitement transparent. Si à cette base on ajoute une petite quantité d'oxide d'or, de cuivre, de cobalt ou d'autres métaux, il fournit un émail coloré transparent. C'est cet émail que l'on applique sur l'argent, l'or, et dont on se sert pour l'embellissement des tabatières, pendules et autres articles analogues, avant l'application de l'émail, on grave dans le métal plusieurs dessins qui, par la réflexion de la lumière, produisent de si beaux effets. Quelquefois ces pièces de bijouterie émaillées sont en outre ornées de portraits que l'on place sur un fond transparent, derrière lequel se trouve de l'or gravé, lequel répand ensuite sur l'image un reflet considérable. L'effet le plus beau que, dans ce cas, l'on puisse obtenir, est celui que les émailleurs nomment *opale*. On communique la couleur laiteuse à cet émail au moyen de l'oxide d'arsonio.

Si à ce dernier on ajoute de l'oxide d'étain ou d'antimoine, il en résulte un émail opaque. J'ai préparé avec de l'oxide d'antimoine un émail qui était plus blanc que les produits des fabriques étrangères, et qui possédait à un haut degré l'aspect de la cire, ce qui dans le temps a été si recherché pour la fabrication des cadrans de montres. Cependant la substance à laquelle l'émail doit ordinairement sa cou-

leur blanche et son opacité, est l'oxide d'étain (1).

On peut dire qu'en fait de couleurs sur émail, nos devanciers étaient d'une extrême pauvreté; mais heureusement les découvertes de la chimie moderne nous ont offert des matériaux suffisants pour sortir de cet embarras. Parmi les métaux qui, il y a peu de temps encore, n'étaient connus que des chimistes, et qui étaient considérés comme de simples objets de curiosité, la platine, l'urane, le chrome, seront maintenant préparés pour la palette du peintre émailleur. Avant l'introduction de l'oxide de platine, faite par M. Muss, on ne connaissait pas de brun sur émail d'une intensité suffisante, et s'il arrivait qu'à l'aide de certains mélanges on parvint à obtenir cette teinte, elle changeait infailliblement lorsqu'on l'exposait de nouveau au feu, elle devenait plus foncée, et prenait l'aspect de l'argile. Au contraire l'oxide de platine fournit sur émail un beau brun, indestructible, transparent, et qui n'éprouve aucun changement par le feu.

Cooper a observé qu'avec l'oxide noir de platine, on pouvait obtenir un noir très-inteux, propre à la peinture sur émail. J'ai fait beaucoup d'expériences à

(1) On prépare dans les verreries de Londres une substance qui, dans le commerce, porte le nom d'émail de verre (glass-émail) et qui doit son opacité et ses caractères particuliers à l'oxide d'arsenic. Elle se présente sous la forme d'une matière vitreuse, rude au toucher, facile à broyer, d'une fusibilité facile et d'une couleur très-blanche; on l'emploie à la fabrication des cadrans de montres ordinaires, etc., etc.

ce sujet, et j'ai vu, qu'à la vérité on obtient un noir, mais ce noir n'a jamais l'intensité désirable.

On ne peut obtenir dans le commerce des couleurs propres à la peinture sur émail, celles que l'on vend comme telles ne sont bonnes que sur porcelaine.

M. Brongniart, dans son travail sur les couleurs de fusion, prétend que tous les oxides qui ne contiennent que peu d'oxygène, et qui ne le retiennent que faiblement, sont impropres aux couleurs de fusion, parce que l'action de la chaleur le leur font perdre. Cependant ceci n'est pas exact, car aucune couleur n'est aussi indestructible au feu que celles produites par la platine. Cooper a déjà observé comme un fait d'un haut intérêt que l'oxide de platine, qui seul est si facilement décomposable ; peut, lorsqu'il est fondu avec l'émail, être exposé à la plus forte chaleur sans se décomposer.

Celui qui examine les recettes ordinaires des émaux doit s'étonner de voir ces mélanges composés d'une façon si singulière, et il prévoit la nécessité de leur simplification, et c'est de cette possibilité que ce qui suit va nous fournir un exemple. Il a été voté vingt guinées d'encouragement à M. Wynn pour ses recettes sur la préparation des couleurs sur émail. Une de ces recettes, destinée à fournir du vert, se compose comme il suit :

Silice.

Borax.

Oxide de plomb.

Oxide de chrome.

Voilà la totalité des substances données par l'auteur, et qui entrent dans le mélange; quant aux proportions dans lesquelles elles doivent être employées, elles restent tout-à-fait à sa disposition.

Le fourneau d'émailleur, dans lequel on prépare les petites plaques et où on les chauffe, est un espace carré d'une hauteur, profondeur et largeur d'environ 333 millimètres, entouré d'une solide maçonnerie, et qui s'ouvre dans un conduit vertical, dans lequel se trouve une clef pour régler la chaleur.

Sur le devant, et à la partie supérieure, est un foyer qui consiste en plaques de fer, dans lequel on met et on retire les peintures et les plaques avant et après la chauffe. Le fond du fourneau, s'il est construit pour cet usage, sera recouvert d'une couche de coke d'environ 81 millimètres d'épaisseur, et sur celle-ci on mettra la moufle. Cette dernière sera tout-à-fait entourée de coke jusques par-devant; une porte en fer, avec une ouverture de la grandeur du devant de la moufle, terminera le tout.

Tout le courant d'air qui alimente le fourneau passera la moufle. Les plaques et peintures reposeront sur des plaques minces d'argile calcinée; ce sont ces plaques que dans les arts on a coutume d'appeler *planches*. Quand le feu commencera à s'activer, on mettra peu à peu les dessins, après qu'ils auront été séchés sur les plaques de fer, sous la moufle, où les planches reposent sur le coke. Naturellement la plus grande chaleur se trouve à la partie inférieure de la moufle; la plaque doit donc, pendant qu'elle est au feu, être retournée, pour être chauffée également de *tous les côtés*; ce qui se pratique à l'aide d'une pince.

quand les couleurs sont convenablement fondues, on retire la plaque, et on la laisse refroidir sur le foyer de fer. Dans ce fourneau, on peut en faire qui aient jusqu'à 135 millimètres de diamètre ; mais pour de plus grands ouvrages, il faut un fourneau d'une autre construction. Dans ce cas, la moufle a un fond, la paroi de derrière est fermée par une porte en fer ou en argile réfractaire. Cette dernière se nomme moufle fermée ; celle décrite ci-dessus s'appelle au contraire moufle ouverte. La principale différence consiste en ce que, dans le premier cas, elle est traversée par le courant d'air, tandis que dans le dernier cas ceci n'a pas lieu. Dans le plus grand fourneau, on met le feu tout simplement sur la moufle qui repose sur des grilles en fer, au point que la construction ressemble tout-à-fait à celle du fourneau de réverbère ordinaire. La flamme, après avoir entouré la moufle, se dirige vers le fond de ce fourneau de fer à sécher. Celui-ci renferme différents bancs ; il sert à chauffer les peintures, ce qui est nécessaire pour qu'elles ne se fendent pas au feu comme cela arriverait si on voulait les exposer seulement à la chaleur de la moufle. Le fourneau est construit de telle manière, que le fond du fourneau à chauffer devient d'un rouge foncé, tandis que la moufle prend la température qui est nécessaire pour recevoir les peintures. Cette époque se trouve indiquée en ce que l'intérieur de la moufle est d'un rouge orangé ; la moufle a donc à supporter à peu près une chaleur égale à celle nécessaire pour la fusion de la fonte. Au moyen de cet arrangement, les peintures, si on les met dans le fourneau lorsqu'il est encore froid,

ront chauffées peu à peu, jusqu'à ce qu'elles soient arrivées à cette température où elles peuvent éprouver avec certitude le plus haut degré de la moufle.

ENCAUSTIQUE.

On donne actuellement le nom d'encaustique à des préparations contenant de la cire, et destinées à servir de vernis, ou à délayer des couleurs pour la peinture.

Encaustique pour cirer les appartements.

Cet encaustique se prépare avec de la cire que l'on saponifie en partie. Pour cela on dissout une partie de belle potasse du commerce dans 20 ou 30 parties d'eau, puis on chauffe et l'on ajoute 8 parties de cire jaune coupée en petits morceaux; on fait bouillir et l'on agite pendant environ vingt minutes, après cela on retire le vase du feu et l'opération est terminée. On obtient de cette manière une liqueur épaisse, ou de la consistance du miel fluide, suivant que l'on a employé plus ou moins d'eau, ou que l'évaporation a été plus ou moins longue.

Cet encaustique s'étend sur les parquets ou sur les carreaux, à l'aide d'une brosse à peindre, ou plutôt d'un linge lié à l'extrémité d'un bâton, parce que ce savonule très-alcalin altère facilement le crin de la brosse. On laisse sécher, puis on lisse avec la brosse du frotteur.

On a remarqué, sans pouvoir en expliquer l'effet, qu'une légère addition de nitrate de potasse dans cet encaustique lui donne beaucoup d'éclat. On ajoute aussi quelquefois du savon mou pour le rendre plus homogène et plus *gras*.

On a tenté, mais sans succès, de substituer à la potasse, dans cette préparation, le sous-carbonate ou sel de soude du commerce, qui est à bien meilleur marché; mais le produit qu'on obtient par la soude durcit en se desséchant et ne prend pas bien le poli sous la brosse à frotter.

Encaustique pour vernir les meubles.

On le prépare en dissolvant, au moyen de la chaleur. De la cire dans de l'huile volatile de térébenthine, jusqu'à ce que par le refroidissement, le produit prenne la consistance d'un miel peu solide, ou plutôt jusqu'à ce qu'étant assez épais, il puisse pourtant encore s'étendre sur une surface lisse sans y former de grumeaux.

Pour faire usage de cet encaustique, on l'étend sur un meuble, et on le lisse à l'aide d'une brosse d'abord, et d'un tampon de taffetas bourré ensuite. Par la chaleur que développe le frottement, toute l'huile volatile s'évapore, et il ne reste que la cire, qui se trouve alors répartie très-également; ce que l'on n'obtiendrait que difficilement sans une opération préalable.

liqueurs que l'on vient d'indiquer, trace parfaitement des caractères à la surface du papier; mais quand celui-ci est parfaitement collé, comme l'usage actuel l'exige, les caractères n'adhèrent qu'à la surface intérieure et l'encre ne pénètre pas dans le papier; mais une très-simple précaution suffit pour produire ce dernier effet d'où dépend toute l'efficacité de cette encre, elle consiste à passer le doigt légèrement humecté sur la partie du papier sur laquelle doivent être tracés les mots dont la conservation est la plus importante pour la validité de l'acte. Une éponge très légèrement mouillée pourrait également être employée, et alors après qu'ils sont desséchés, les caractères deviennent complètement indestructibles, à moins d'altérer fortement le papier par le grattage; on pourrait même faire pénétrer l'encre dans le papier jusqu'à la seconde surface, mais il en résulterait un inconvénient pour la netteté des caractères.

Encre de Chine.

Cette substance si utile pour le lavis des plans, est préparée en Chine au moyen de décoctions de diverses plantes, de colle de peau d'âne et de noir de lampe. M. Mérimée, à qui l'on doit beaucoup de recherches sur cette fabrication, a indiqué le procédé suivant :

On fait tremper de la belle colle de Flandre dans environ trois fois son poids d'eau acidulée avec 1/10^e, d'acide sulfurique; on rejette l'eau qui renferme la partie la plus soluble de la colle, et on la remplace *Par une égale quantité d'eau légèrement acidulée;*

on fait bouillir la liqueur pendant une heure ou deux, de manière qu'elle ne se prenne plus en gelée par le refroidissement ; on sature l'acide avec de la craie en poudre et on filtre la liqueur qui passe très-transparente à chaud.

On prend environ le quart de cette colle, dans laquelle on verse une dissolution de noix de galle ; il s'y forme un précipité abondant qu'on lave à l'eau chaude et qu'on dissout dans le reste de la colle clarifiée, et on l'évapore en consistance suffisante pour qu'après avoir incorporé le noir de fumée, on obtienne une masse d'une consistance convenable pour être moulée.

Par tâtonnement, on détermine les proportions de noir de lampe, en appliquant au pinceau une légère couche d'encre sur de la porcelaine et en écrivant sur du papier avec une plume : si l'encre est luisante sur la porcelaine, c'est une preuve qu'elle a été suffisamment collée ; si après la dessication sur le papier, on ~~ceau mouillé~~ détremper au moyen d'un pinceau.

Proust a trouvé 2 p. % de camphre dans ~~la~~ pas trop de Chine ; une encyclopédie chinoise en indique effectivement l'emploi, cette matière y produit un très-bon effet. L'encre qui en contient peut être pétrie dans les doigts légèrement mouillés d'huile sans y adhérer, et alors elle prend très-bien l'empreinte du cachet de marque.

Boswell a indiqué le procédé suivant pour préparer l'encre de Chine :

On fait dissoudre dans de la lessive alcaline caus-

ENCRE INDÉLÉBILE.

Depuis très long-temps on cherche à obtenir des encres qui soient à l'abri des altérations que la fraude tente continuellement de leur faire subir. Les encres qui ont pour base les corps gras et le noir de fumée sont indestructibles par les acides, le chlore et les alcalis faibles, mais leur emploi présente des inconvénients qui ne permettent guère de les employer; elles ne coulent pas assez facilement dans la plume; souvent même une partie des traits manquent; c'est cependant avec des compositions analogues que l'on a préparé plusieurs des liqueurs qui ont été présentées comme encres indélébiles.

Feu M. Bosc, de l'Institut, s'était occupé avec beaucoup de persévérance de rechercher les moyens d'obtenir une encre complètement indélébile; il en a fourni pendant quelque temps au commerce qui résistait bien à l'action du chlore, des acides et des alcalis, mais on sa recette a varié ou la préparation a des chances d'erreur, car plusieurs de ses encres ont offert des caractères aussi peu certains que l'encre de noix de galle: c'est ce qui a jeté une grande défaveur sur ces produits.

M. Dizé aussi a préparé une encre que l'on a reconnu comme résistant très-bien à l'action de divers agens, mais il est difficile d'en faire usage, parce qu'elle ne mouille pas la plume.

Chargée de procéder à l'examen des divers moyens de sûreté proposés pour garantir les actes des altéra-

ment on met en fioles et on ferme bien hermétiquement.

On peut préparer des encres jaune, vert, bleu en se servant des diverses substances colorantes qui produisent ces teintes.

ENGRAIS.

Déjà d'heureux résultats avaient été obtenus en employant pour l'engrais des terres, la matière connue dans le commerce sous le nom de *noir résidu* ou résidu des raffineries de sucre par le charbon animal. Cette matière, après avoir servi à la décoloration des sirops, est agglomérée par l'albumine du sang employé. M. Salmon a appelé l'attention sur l'extrême insuffisance de ce produit pour des emplois aussi considérables; il a imaginé un engrais charbonneux analogue, auquel il donne le nom de noir animalisé; sa vertu résulte des matières organiques et du charbon extrêmement divisé qu'il contient; ce charbon ralentit la fermentation des matières, et retient en partie les gaz développés.

Suivant un mémoire qu'il a publié en 1831, les matières premières qu'il emploie, après avoir été calcinées dans des fourneaux appropriés, sont immédiatement broyées et réduites en poudre impalpable, 40 kilogrammes de substances organiques composées de matières fécales, de sang et de chair musculaire des animaux abattus mêlés ensemble forment instantanément une substance noire semblable à *noir résidu des raffineries*.

Dans les opérations du mélange, l'odeur des matières fécales et animales est détruite, et un faible dégagement d'ammoniaque a seulement lieu pendant quelques minutes. Cet engrais est fort supérieur à la *poudrette*, dont la plus grande partie des matières organiques se trouve détruite par la lenteur de la préparation, tandis que dans la fabrication du noir animalisé, une substance pulvérulente contenant du charbon à l'état d'une division extrême, se trouve mêlée avec plus des trois cinquièmes de son poids de matières organiques. Tous les sels contenus dans la matière fécale sont conservés, la fermentation putride arrêtée, le sang et la chair musculaire conservés avec tous leurs sucs. Les matières animales mêlées au carbone fermentent lentement, de manière à ne fournir à la plante le gaz acide carbonique qui s'en dégage, qu'au fur et à mesure de ses besoins.

Mais ce qui ajoute en ce moment un nouveau degré d'intérêt à ce procédé de M. Salmon, c'est qu'à Boulogne-sur-Mer, un chimiste, M. Damart-Vincent, annonce avoir trouvé dans les cendres de houille une substance charbonneuse, absorbante et désinfectante, analogue par ses effets à celle que prépare M. Salmon, et qu'en la mêlant aux matières organisées, il en a aussi obtenu un excellent engrais.

Le poisson forme un engrais très-énergique, et qu'il faut même, à raison de cela, employer avec modération. On le mêle avec du sable, de la vase, des herbes marines, pour tempérer son action, qui dure plusieurs années.

Parmi les substances huileuses, qui abondent en carbone et en hydrogène, l'huile de baleine a été em-

ployée comme engrais avec beaucoup de succès. Lord Sommerville en imprégnait des tas de terre, qui conservaient pendant plusieurs années leurs propriétés fertilisantes.

On recherche avec empressement aussi pour engrais les os dans plusieurs provinces de l'Ecosse et de l'Angleterre. Les fermiers les achètent après qu'ils ont été broyés pour en extraire la graisse par la cuisson. Plus ils sont divisés, meilleurs ils sont. Il convient que le sol soit dans un état sec au moment où on les emploie.

FILTRE-PRESSE.

La pression d'une colonne de liquide sur une surface plus ou moins étendue, a été mise à profit dans la construction de la presse dite *hydraulique*, pour produire des effets très-étendus dont les arts ont tiré un grand parti. Réal en a fait une application fort importante, dans l'appareil qu'il a appelé *filtre-
presse*. Cet appareil consiste en un réservoir, ordinairement en étain fin, destiné à renfermer la substance à traiter, et en talu d'un petit diamètre et d'une longueur plus ou moins considérable, qui s'adapte à la partie supérieure du réservoir, et qui est destiné à recevoir le liquide qui doit servir à l'opération. Le réservoir cylindrique porte à sa partie inférieure une chambre à laquelle est adapté un robinet, qui est recouvert par un diaphragme en étain criblé d'un grand nombre de trous très-fins; la partie supérieure reçoit un diaphragme semblable.

La substance qui doit être traitée est réduite en poudre, et mêlée avec le liquide convenable pour en former une pâte, que l'on introduit dans le réservoir : s'il n'en était pas rempli, on placerait à la surface du mélange un diaphragme; s'il est entièrement plein, le diaphragme supérieur suffit. On visse alors la partie supérieure, on adapte le tuyau, et l'on fait arriver dans l'appareil le liquide que l'on veut employer, en ouvrant en même temps le robinet inférieur; en *graduant* pour la portion d'après celle du liquide employé

pour délayer la substance à traiter, on obtient tout celui-ci chargé des principes qu'il pouvait dissoudre, et en continuant l'opération plus long-temps, le second liquide arrive à son tour sans être mélangé avec le premier. Cependant cet effet n'a lieu d'une manière bien exacte, que quand les liquides sont de natures différentes : par exemple, l'eau chasse bien l'alcool ou l'éther chargés de divers principes sans s'y mêler, mais elle se mélangerait plus ou moins avec la dissolution aqueuse qu'elle serait destinée à chasser.

On peut varier la forme et la disposition du réservoir ; la seule condition à remplir consiste à introduire par pression un liquide au milieu d'une substance solide imprégnée d'un autre liquide, qu'il chasse par pénétration successive.

La colonne de liquide devant être assez élevée pour produire un effet considérable, l'appareil devient plus fragile et plus incommode à mesure que la pression doit augmenter ; on peut, sans rien changer à ses dimensions, y porter la pression à une limite très-élevée, en adaptant à la partie supérieure, à la place d'un tuyau communiquant avec un réservoir d'eau, une petite pompe foulante, alimentée par une cuvette d'une dimension convenable, et dont le bras de levier peut être chargé d'un poids, dont la distance au point d'action détermine la force.

suivant pour conserver aux fleurs et aux plantes des herbiers leurs couleurs naturelles :

Deux fortes plaques en fer, de la dimension de l'herbier, sont percées à leurs quatre coins d'un trou dans lequel on passe un bouton à écrou à oreilles. Les plantes sont disposées de la manière convenable sur une feuille de papier, en ayant soin de diminuer l'épaisseur des branches, lorsqu'elles sont trop fortes, jusqu'à ne laisser, s'il le faut, que l'écorce. Lorsque les plantes auront été convenablement disposées, on placera la feuille de papier sur un certain nombre d'autres; on met par-dessus les plantes la même quantité de feuilles de papier qu'il y en a dessous, et on place le tout entre les plaques de fer boulonnées que l'on serre fortement au moyen des vis à écrous. On place alors l'appareil ainsi disposé dans un four à la retraite du pain, et on l'y laisse deux heures. Lorsque les plantes sont ensuite retirées de cette presse, on les mouille légèrement avec un pinceau très-doux, trempé dans un mélange bien agité de parties égales d'acide nitrique faible et d'eau-de-vie; on les éponge ensuite jusqu'à siccité entre des feuilles de papier brouillard; puis on les colle, au moyen d'une pression modérée, sur du papier blanc, avec de la gomme adragante. Les feuilles ainsi traitées conservent leur verdure, et il est rare que par ce procédé les couleurs des pétales soient altérées.

FLEURS ARTIFICIELLES EN CIRE.

Cet art est tout nouveau en France. La cire qu'on

emploi est la cire blanche ; elle doit être d'une pureté parfaite ; sans aucune espèce de mélange. On rejettera toute cire dont la cassure serait granuleuse, ou qui serait friable sous la dent ; on s'assurera de sa pureté en brûlant un fragment sur une pelle rouge au feu ; elle ne doit laisser aucun résidu de combustion, susceptible d'altérer les couleurs, tel que l'alun, le vitriol de zinc, l'arsenic, etc., elle ne doit pas non plus, en brûlant, exhaler aucune odeur de résine.

C'est ordinairement au bain-Marie et dans des vases en fer-blanc, en cuivre ou en porcelaine, qu'on fait fondre la cire qu'on emploie dans cette fabrication. Pour ajouter à sa ductilité, on y ajoute par livre, deux gros de belle térébenthine de Venise, bien blanche et pure, et d'une odeur agréable ; pour rendre le mélange exact, on le remue ^{avec un} ~~avec un~~ ^{évitant tout contact du fer} ~~avec un~~ ^{évitant tout contact du fer} mouviron sans fusion, et si l'on se sert de vases de fer-blanc, ils doivent être soigneusement étamés.

Lorsqu'on a à exécuter des feuilles qui présentent une certaine rigidité, on ajoute pour la matière de celles-ci deux parties de blanc de baleine sur huit de cire.

La coloration des cires est une opération qui exige beaucoup de soin et de tact. Voici quel est en général le procédé. Nous supposons qu'on s'est procuré les couleurs en poudre absolument impalpable : on commence par faire une pâte qu'on triture à la molette, en versant peu à peu sur la couleur de l'essence de citron ou de lavande. Lorsque la trituration est parfaite, on mélange cette pâte avec de la cire fondue

d'avance, en remuant très-rapidement jusqu'au moment où la cire sera prête à se figer ; on la verse alors dans des moules de carton ou de fayence, qui ont la forme d'une tablette de chocolat ; il est préférable de faire cette dernière opération en forçant la cire encore en fusion à passer à travers une mousseline très-fine. Un procédé de coloration beaucoup plus exact consiste à renfermer dans un nouet de mousseline fine la couleur en poudre et à promener ce nouet dans la cire fondue jusqu'à ce qu'elle ait acquis la nuance désirée. Pour les couleurs de combinaison, on peut se servir alternativement de deux ou d'un plus grand nombre de nouets différents.

Les couleurs les plus en usages sont :

LES BLANCS.

Blanc mat. — Blanc de p.
Blanc transparent. — Blanc d'argent.

LES ROUGES.

Rouge mat. — Vermillon, minium, mine orange, rouge de saturne, laque commune, carmin ordinaire.

Rouge à glacer. — Laque carminée, carmin fin, laque d'office, à base d'alumine seulement.

Rose vif. — Carmin n. 40 en quantité moindre que pour le rouge à glacer. La cire a dû préalablement être colorée en blanc mat, afin d'éviter le jaunissement.

LES BLEUES.

Bleu mat. — Outremer, bleu de cobalt ou de Thénard, indigo, bleu de Prusse, cendres bleues. (NOTA. Le bleu de Prusse et l'indigo ne doivent être incorporés qu'à la plus basse température possible).

Bleu à glacer. — Bleu de Prusse fin.

Pour le bleu clair. — Même observation que pour le rose.

LES JAUNES.

Jaune mat. — Jaune de chrome, jaune minéral, jaune d'Italie, jaune de Naples, orpin jaune.

Jaune orangé. — Chromate de plomb.

Jaune-Citron. — Jaune de chrome et chromate de plomb.

Jaune-Paille. — Blanc de plomb avec jaune de chrome.

Jaune-Nankin. — Ocre jaune, vermillon avec blanc de plomb.

Jaune à glacer. — Laque jaune foncée, gomme-gutte.

LES VERTS.

Vert mat jaunâtre. — Jaune de chrome avec bleu de Prusse.

Vert mat plus foncé. — Jaune de chrôme, et davantage de bleu de Prusse.

Vert faux ou monstre. — Cendres vertes avec bleu de Prusse.

Vert d'eau à glacer. — Verdet cristallisé, vert de Schweinfart, cendres vertes.

Vert-Pomme à glacer. — Vert de Scheele, arséniate de cuivre.

LES VIOLETS.

Violet ordinaire. — Carmin avec bleu de Prusse.

Violet-Lilas. — Carmin, avec bleu de Prusse et blanc de plomb.

Vert-Saumon. — Rose, carmin ou laque, avec un peu de jaune.

Autre. — Vermillon, avec jaune et blanc de plomb.

L'*orcanette* concassée, infusée à chaud dans la cire, donne une couleur rouge transparente; la *racine de curcuma* en poudre, infusée de la même manière, donne un jaune transparent.

On sait qu'il serait impossible de fixer *a priori* les dosages des couleurs, et que leur plus ou moins d'intensité dépend, en faisant varier les teintes, des quantités employées pour reproduire cette infinité de nuances que la nature prodigue dans les fleurs.

Moyens d'exécution.

Ces moyens sont de deux espèces. Le premier con-

siste à tremper dans la cire à l'état liquide, mais médiocrement chaude, de petits moules en bois trempés dans l'eau, et autour desquels il s'attache une croûte de cire qui offre une fleur entière, ou une partie de fleur, lorsque l'enveloppe est détachée du moule; c'est par ce moyen qu'on peut obtenir plus rapidement la fleur du lilas et quelques autres du même genre.

Lorsqu'on a à exécuter des feuilles épaisses et brillantes, on se sert aussi de moules en buis et en ivoire ayant la forme de la feuille. On trempe d'abord ce moule dans l'eau, puis dans le bain de cire; le moule se charge d'une couche de celle-ci, et l'on plonge aussitôt le tout dans l'eau froide. Les feuilles obtenues ainsi ont beaucoup d'éclat. Il suffit de les ébarber ensuite avec des ciseaux mouillés.

Les branches s'exécutent aussi avec de la cire ramollie par la chaleur, et qu'on enroule avec les doigts autour d'un fil de métal.

Quant aux feuilles ordinaires et aux pétales des fleurs, il faut les découper dans des feuilles ou lames de cire colorées d'une épaisseur requise, mais que les fabricants vendent un prix fou aux amateurs; ces feuilles sont lustrées d'un côté et veloutées de l'autre.

Il y a un autre moyen, mais qui exige une grande adresse, pour exécuter ces feuilles. Il consiste à fixer contre un rebord appliqué à une planchette la tablette de cire dont on veut tirer ces feuilles; puis, prenant une lame à deux manches, bien affilée (une espèce de plane de menuisier), on applique le tranchant de la lame à l'un des bouts de la tablette de

cire ; ensuite, tirant rapidement à soi, on enlève un copeau brillant d'un côté et velouté de l'autre. Il faut une grande habitude pour ne pas enlever des feuilles plus épaisses les unes que les autres.

Les feuilles de cire s'emploient de la manière suivante : les unes, et ce sont les pétales des fleurs, se découpent au ciseau mouillé, et se collent après les tiges au moyen de la pression, soit des doigts, soit d'un ébauchoir en buis ou en ivoire. C'est l'attache des pétales qui exige le plus d'adresse et d'habileté ; car il est souvent nécessaire d'enlever la trop grande quantité de cire que la superposition d'un grand nombre de pétales peut accumuler sur un même point, et de conserver en même temps leur mutuelle adhérence. Les autres, et ce sont les feuilles vertes, subissent une autre préparation, qui leur donne les nervures qu'on remarque sur les feuilles naturelles. On a pour cela de petits moules de plâtre, obtenus sur des feuilles vivantes, et qui portent en creux les reliefs des nervures ; on mouille le moule, pour empêcher la cire d'y adhérer, puis on y applique une feuille de cire, soit du côté velouté ou de l'autre, selon la feuille à imiter, et avec le pouce on presse suffisamment pour que l'empreinte du moule soit prise par la cire. Lorsque la feuille est sortie du moule, on découpe le contour avec des ciseaux et on la fixe, par une petite tige métallique, garnie de cire, à la branche qu'elle doit garnir.

Les boutons, les pistils, les étamines s'exécutent avec de la cire pétrie entre les doigts, et dont la forme est définitivement terminée avec de petits ébauchoirs en buis ou en ivoire.

On peut aussi panacher les pétales en employant au pinceau des couleurs délayées avec de l'alcool, comme font les fleuristes en batiste.

Si l'on voulait avoir un velouté d'une teinte un peu différente de celle de la cire préparée, on pourrait appliquer également au pinceau de la couleur sèche réduite en poudre impalpable, ou bien se servir d'un petit tampon de mousseline fine.

FONTAINES FILTRANTES.

Collier a proposé il y a déjà plusieurs années, en Angleterre, l'emploi d'une fontaine séparée de trois cavités par deux diaphragmes, dont le plus élevé percé de trous pour diviser l'eau en l'introduisant ; l'intervalle entre ces deux diaphragmes est rempli de tessons de terre cuite ; un tube en terre et sable cuit au four à potier fait communiquer cette cavité avec trois cylindres de même composition, par le moyen desquels l'eau se rend ensuite dans un réservoir d'où on peut l'extraire par un robinet, et qui remplit à peu près la moitié du diamètre de la cavité inférieure. Un autre robinet sert à extraire l'eau non purifiée, quand on veut vider la fontaine. Il est indispensable de munir le réservoir dans lequel l'eau se réunit, d'un tuyau qui s'élève jusqu'aux rebords de la fontaine, afin de donner issue à l'air, qui sans cela se trouverait comprimé par le poids de l'eau, et qui en empêcherait l'accès dans cette capacité.

Quoiqu'il en soit cette filtration de l'eau n'est sus-

ceptible de la débarrasser que des matières étrangères insolubles. Quant aux substances en dissolution et qui peuvent être désagréables au goût ou nuisibles à la santé, il a fallu chercher d'autres moyens de purification.

Chacun sait quel parti avantageux on peut tirer du charbon pour la désinfection ; mais il ne faut pas perdre de vue que le charbon ne s'empare que des gaz développés par les matières putrides, et qu'il n'enlève pas celles-ci à l'état de solidité ; de sorte que peu après avoir été complètement désinfectée par le charbon, l'eau peut redevenir infecte, à raison de l'action incessante des substances organiques en putréfaction.

En plaçant dans une fontaine quelconque une couche de charbon de bois en poudre grossière, de 30 à 60 centimètres de hauteur, entre deux couches de sable, on peut obtenir un excellent filtre désinfectant.

On peut éviter l'inconvénient qui résulte de l'obligation d'enlever les premières couches de sable, que pénétre et obstrue bientôt le limon des eaux, en plaçant au-dessus un diaphragme percé de trous assez gros, que l'on remplit de morceaux d'éponge ; le limon s'y dépose, et comme il est extrêmement facile de les enlever, de les laver à fond et de les remettre en place, un filtre qui en est garni peut servir pendant beaucoup plus long-temps sans avoir besoin d'être nettoyé à fond.

Le charbon lui-même ne jouit pas indéfiniment de la propriété d'assainir l'eau, après un certain temps il devient indispensable de le renouveler ; mais à moins d'avoir affaire à des eaux très-corrompues, un

fil au charbon peut servir au moins pendant six mois.

On peut éviter d'une autre manière l'envasement des couches supérieures des pierres filtrantes ou du sable, en produisant la filtration *per ascensum*. Pour cela, l'eau versée dans un réservoir supérieur, descend dans une cavité située inférieurement, et que sépare de celle dans laquelle elle doit se réunir après la filtration, une pierre filtrante ou un filtre composé de couches de sable et de charbon. La pression de la colonne liquide force l'eau à traverser le filtre et à s'élever dans le réservoir à l'eau pure : les substances terreuses arrêtées par le filtre s'en séparent facilement, et se précipitent au fond du réservoir inférieur, d'où on les extrait par le moyen d'un robinet, ou d'un tampon placé à la partie la plus basse.

Il y a quelques années, une fontaine de ce genre a été présentée à la société d'encouragement ; cette disposition n'avait rien de neuf, bien antérieurement on avait construit une fontaine semblable en Angleterre. Hawkins avait indiqué un appareil du même genre ; et James Peacock avait pris en 1791 une patente pour une fontaine de pierre destiné aux mêmes fonctions : on peut varier de mille manières les dispositions intérieures de ces sortes d'appareils, mais tous reposent sur les mêmes principes.

Le seul inconvénient que ces appareils présentent, c'est de n'avoir pas de liquide filtré, si la fontaine n'est maintenue constamment remplie jusqu'à une hauteur donnée ; car inversement l'eau retournerait dans le réservoir inférieur, si la colonne qui détermine la filtration cessait d'exister.

Parmi les autres appareils filtrants dans le système *per ascensum*, on peut citer ceux de Parrot et de Zéni. Le premier, décrit il y a plus de trente-deux ans dans des ouvrages allemands, consiste en un très-grand pot cylindrique, partagé dans le sens vertical par un diaphragme, qui s'arrête à une certaine hauteur au-dessus du fond; en ce point se trouve un diaphragme horizontal percé de trous; on remplit à moitié l'une des capacités verticales de sable grossier; du sable moyen est placé dans la partie inférieure, et la seconde capacité verticale est remplie à moitié de sable fin, qui s'étend jusqu'à quelques centimètres au-dessus du robinet. L'eau plus ou moins chargée de limon est versée dans la première capacité horizontale, traverse successivement le sable grossier, le sable moyen et le sable fin, et vient se réunir dans la capacité supérieure. Pour éviter le passage dans la couche de sable des matières terreuses, M. Parrot place sur la surface du sable grossier une flanelle double, qu'il lave toutes les fois que cela est nécessaire. Pendant plusieurs années il s'est servi de son appareil à Riga pour purifier l'eau de la Dwina, qui est souvent très-limoneuse. Pour l'usage de la marine on pourrait construire cet appareil en bois, l'intérieur serait charbonné; on pourrait aussi facilement ajouter une couche de charbon plus ou moins épaisse, que l'on recouvrirait de sable grossier.

Quand le filtre a besoin d'être nettoyé, on enlève séparément les diverses couches de sable, qu'on lave en les agitant avec de l'eau; et on les replace; on peut aussi facilement renouveler les couches de charbon.

Zéni a formé son appareil de deux tonneaux concentriques, dont le tonneau extérieur est seul foncé ; on place dans le tonneau intérieur, dont le bord inférieur porte plusieurs échancrures, une couche de sable fin de rivière, bien battu, et une autre trois fois plus épaisse formée d'un mélange à parties égales de sable fin et de pourpre de charbon bien battu ; par-dessus on forme un lit de sable fin de rivière bien battu ; et enfin une couche de gros sable de rivière ; à quelque distance au-dessus, est un diaphragme percé d'un assez grand nombre de trous. L'intervalle entre les deux tonneaux est rempli par une couche inférieure de sable fin bien battu, et une autre de gros sable de rivière, égales et s'élevant à la même hauteur que les couches intérieures. Le diaphragme percé sert à diviser l'eau que l'on verse dans la capacité intérieure, pour que son mouvement ne déplace pas le sable. L'eau, après avoir traversé toutes les couches renfermées dans le tonneau intérieur, passe dans les couches placées dans les capacités extérieures et peut être retirée par un robinet placé au-dessus ; elle est parfaitement clarifiée.

Pour nettoyer son filtre, l'auteur fait passer de l'eau claire en sens inverse, et si le courant s'en trouve assez renouvelé, il paraît qu'il suffit pour dégager le filtre des matières terreuses qui encombrant les premières couches, que l'on agite en contact avec l'eau ; l'eau provenant du lavage, après avoir déposé, peut passer de nouveau dans le filtre et servir à tous les usages.

On rendrait le nettoyage de cet appareil beaucoup plus facile et on aurait à peine besoin de laver la

mière couche de sable, si l'on plaçait dans les ouvertures des diaphragmes supérieurs des éponges qu'on laverait fréquemment.

Parrot fait observer avec raison que Zéni a eu tort de mêler le charbon avec le sable fin, et surtout de battre ce mélange pour le tasser; une couche séparée de charbon serait préférable.

Les essais faits à Brest ont prouvé l'utilité de cet appareil pour la marine, qui en a adopté l'usage: par l'emploi des éponges, on en rendrait l'emploi extrêmement facile.

Comme le bois communique une saveur désagréable à l'eau, les parois des tonneaux doivent être charbonnées, pour qu'elle s'y conserve bien.



GÉLATINE ALIMENTAIRE.

En 1758, Hérissant avança, et en 1806 un savant chimiste anglais, Charles Hatchett, confirma, dans un beau travail sur les os, que l'on pouvait, par le moyen des acides, obtenir une substance animale conservant la forme des os d'où elle était extraite, et que des lavages convenables pouvaient procurer à l'état de pureté. De la découverte de ce fait à la préparation de la gélatine alimentaire, il semblerait qu'il ne dût y avoir qu'un pas, et cependant ce n'est qu'en 1813 que M. Darcoet, cherchant à modifier d'une manière utile les procédés, fut conduit à répéter celui de Hérissant, et à créer un art nouveau, qui peut à la fois procurer les colles que réclament les besoins des arts, et donner une gélatine propre à tous les usages alimentaires.

En 1817, M. Darcoet parvint aussi à extraire la gélatine des os par le moyen de la vapeur. Tandis que par la marmite de Papin on n'extrayait qu'une partie de la gélatine des os, altérée d'ailleurs par la température très-élevée à laquelle elle devait rester soumise, par le moyen des acides on extrayait la totalité de cette substance.

Quand les os sont employés pour en obtenir une substance alimentaire, ils doivent être à l'état de fraîcheur ou avoir été conservés; s'il est nécessaire de les garder quelque temps avant de les traiter, on peut les saler, ou les tenir dans une eau courante et froide. Mais s'ils devaient être gardés long-temps, ces

moyens seraient tout-à-fait insuffisants ; dans ce cas, le meilleur procédé à suivre est de les plonger à plusieurs reprises, après les avoir bien nettoyés et brisés, dans une dissolution contenant environ 50 pour cent de gélatine, chauffée à 80 ou 90°, les étendre sur des filets, et les porter ensuite dans une étuve chauffée à 25 ou 30°.

Les os peuvent être employés dégraissés ou non, et pour que leur gélatine ne se dessèche pas en couches qui pourraient se détacher, il faut la préparer à une plus haute température et y mêler un peu de gomme. La quantité de gélatine ainsi employée pour la conservation des os se retrouve sans aucune perte dans le traitement subséquent que les os subissent.

Un soin très-important pour la bonne qualité de la dissolution gélatineuse consiste à briser les os de manière à ne pas les échauffer, comme cela arriverait infailliblement si on les frappait à coups redoublés : le meilleur moyen consiste à les faire passer entre des cylindres cannelés ou à les placer sur un tas à tête de diamant, sur lequel vient frapper un mouton ou un fort marteau, mais avec le soin de les mouiller chaque fois. Si on n'employait pas immédiatement les os ainsi brisés, on les jetterait dans l'eau froide courante ou dans une dissolution de sel marin.

Un hectolitre d'os concassés en petits morceaux pèse moyennement 48 kilogrammes ; les cylindres bouilleurs employés pour leur traitement doivent avoir une hauteur trois fois plus grande que leur diamètre : par exemple, pour obtenir 1,000 rations de dissolution gélatineuse par jour, il faut quatre cylindres de un mètre de hauteur sur 0^m 333 de diamètre,

cubant 86 litres et pouvant recevoir 54 kilogrammes d'os ; ces cylindres produisent à eux quatre environ 21 litres de dissolution gélatineuse par heure, et exigent chacun 5 kilogrammes de vapeur et 20 litres d'eau froide injectée au centre des cylindres.

Les cinq litres un quart de dissolution gélatineuse obtenus par heure de chaque cylindre se composent alors de 1 litre 25 produit par la condensation de la vapeur, et 4 litres provenant de l'eau froide.

La chaudière n'exige aucune disposition particulière ; comme elle fonctionne à 106°, elle doit être munie d'une rondelle de sûreté fondant à 118° ou 120°, et composée de bismuth 4, étain 41, plomb 5. Les cylindres doivent être maintenus propres, ainsi que tous les ustensiles employés à ce genre de préparation ; les tubes qui amènent l'eau froide au centre du cylindre doivent être nettoyés souvent pour en enlever les dépôts terreux qui s'y forment ; on doit en avoir de rechange.

Le thermomètre doit marquer constamment 106° ; les robinets des quatre cylindres doivent laisser s'écouler la dissolution gélatineuse sans qu'il sorte de vapeur ; en les ouvrant au 9/10, on obtient une dissolution claire.

La dissolution gélatineuse préparée avec des os frais n'a ni saveur ni odeur ; elle s'altérerait facilement, surtout pendant la saison chaude, parce qu'elle est légèrement alcaline ; on peut la rendre susceptible de se conserver facilement, en l'acédifiant très-légèrement avec de l'acide tartrique ou acétique : reçue dans un vase non lavé qui en aurait reçu précédemment, elle s'altérerait promptement ;

elle doit être employée immédiatement après qu'elle a été retirée de l'appareil, ce qui est extrêmement facile dans le travail courant pour un service à l'avance déterminé. Les ustensiles en fer-blanc sont les plus commodes et les plus avantageux pour ce service; on les lave à l'eau bouillante, surtout légèrement acidulée.

M. Braconnot ayant remarqué que les sels provenant de la viande bouillie contribuait à la saveur agréable du bouillon, M. Pétroz a été conduit à saler celui que fournit la dissolution gélatineuse avec un mélange qui imite celui du bouillon de viande, c'est-à-dire 30 chlorure de potassium (muriate de potasse) et 70 sel marin. Ce procédé a produit un résultat satisfaisant.

La dissolution gélatineuse de M. Darcet contient 20 grammes de gélatine solide par litre; on la colore avec du caramel ou des carottes, ou oignons brûlés, et l'on y ajoute du sel et de la graisse; on l'aromatise avec du poivre ou toute autre épice; on y peut joindre des légumes, etc., pour en faire une soupe savoureuse et saine.

La viande de boucherie de bonne qualité contient par quintal : viande sèche 24, eau 56, os 20; ces 20 d'os peuvent fournir 6 de substance alimentaire sèche, d'où il s'en suit qu'en utilisant les os, on peut obtenir de la viande de boucherie un quart en sus qu'on n'en extrait en les laissant perdre. 100 kilogrammes d'os peuvent donner 3,000 bouillons de un demi-litre chacun, ou servir à animaliser 3,000 rations de soupe économique aux légumes.

100 kilogrammes de viande ne donnent que 400

bouillons de 1/2 litre chacun, ou de quoi animaliser 400 rations de soupe.

GOMME DE FÉCULE.

La fécule, débarrassée de son tégument, se dissout dans l'eau froide à la manière des gommés, qu'elle peut remplacer dans une foule d'applications.

Pour obtenir la gomme de fécule, on peut employer différents agens :

1. L'acide sulfurique. Il faut ajouter à l'eau environ un quarantième de son poids d'acide sulfurique, y délayer au plus un dixième d'amidon cuit, et chauffer jusqu'à ce que l'empois qui s'était d'abord formé ait disparu. A cette époque on cesse de chauffer la liqueur, on sature l'acide sulfurique par la craie jusqu'à cessation de toute effervescence, on filtre et la gomme dissoute peut être employée immédiatement, ou bien elle peut être desséchée, pour être redissoute dans l'eau au besoin.

2. L'infusion de matt. On fait macérer de l'orge germée dans l'eau, à une température qui ne doit pas dépasser 60°. La liqueur ainsi obtenue joint de la propriété de fluidifier l'empois et de l'amener à l'état de gomme immédiatement.

3. L'amidon est placé dans une espèce de poêle bien nette et torréfié sur un feu doux. Il faut avoir soin de l'agiter constamment, pour qu'il ne brûle ni ne s'attache au fond du vase. Cet amidon est soluble

alors dans l'eau froide et devient susceptible de remplacer la gomme.

GOUDRON DE L'ÉPIDERME DU BOULEAU.

Le produit que l'on obtient de la distillation à vase clos de l'épiderme du bouleau mérite de fixer l'attention. Ce produit, qui est composé de goudron, d'une huile odorante, d'un peu d'eau et d'acide pyroliqueux, étendu sur les cuirs, sur les tissus, leur communique une odeur particulière, qui est celle du cuir de Russie, odeur qui a quelque chose de désagréable, mais que la mode fait cependant rechercher.

Le goudron dont il s'agit peut s'obtenir en introduisant dans des vases distillatoires l'épiderme du bouleau, chauffant ensuite pour décomposer cette épiderme, qui fournit un liquide oléagineux que l'on recueille dans des récipients.

Le produit qu'on obtient a une odeur moins désagréable lorsqu'au lieu d'opérer sur l'épiderme entier, on traite la matière extraite de cet épiderme par l'alcool bouillant, et qui a été nommée *bétuline*. Cette matière qui est blanche, et qui a quelque chose de cristallin, fournit alors un produit susceptible d'être appliqué sur les tissus; malheureusement on ne peut se le procurer qu'à grands frais.

Le goudron de bouleau a été employé avec succès par MM. Duval et Grouvelle dans le corroyage et la préparation des *cuirs dits de Russie*, qui servent à la
des livres précieux, et qui jouissent de la dou-

ble propriété de résister à l'humidité et de faire fuir les insectes destructeurs des bibliothèques.

GRAISSES PRÉPARÉES POUR L'ADOUCCISSEMENT

des frottements dans les machines.

Les matières grasses, les graisses proprement dites, sont employées pour le graissage des machines; mais souvent aussi on les combine pour le même emploi, avec d'autres substances.

On se sert pour lubrifier, 1. d'un mélange presque à parties égales de suif de Russie et d'huile d'olive; ce mélange, qui entre en fusion à 29° 50, est employé en Angleterre pour adoucir le frottement des pistons des machines à la Perkins; 2. d'un mélange bien homogène de 16 parties de belle plombagine réduite en poudre très-fine, et de 84 parties de graisse de porc (axinge.) Ce mélange est préférable à la graisse simple pour adoucir les frottements. En effet, en en faisant usage on a vu qu'il y avait économie; que les machines éprouvaient moins de résistance, s'usaient moins, et acquéraient un degré de chaleur moindre par le frottement; 3. un mélange de suif de bœuf et de mouton. C'est avec ce mélange qu'on adoucit le frottement des cylindres destinés à tourner sur leur axe. On trouve dans le répertoire des patentes accordées en 1834 en Angleterre, des formules pour des préparations lubrifiantes. Ces formules sont les suivantes: 1. soude 8 onces, eau 8 litres; on fait dis-

soudre la soude dans l'eau, et par chaque litre de solution, on prend 5 livres de suif bien pur et six livres d'huile de palme; on fait chauffer le mélange dans une marmite jusqu'à ce qu'il soit arrivé à 93°, en ayant soin de remuer sans cesse; on laisse refroidir jusqu'à ce que la masse soit à 15° de température; descendue à ce point, la masse, qui peut être considérée alors comme un savon imparfait, a acquis une consistance semblable au beurre, et peut être employée au graissage des essieux de voitures.

2. Solution de soude faite comme ci-dessus dit, huile de lin 8 litres, suif 4 onces; on mêle, on fait chauffer jusqu'à 93°, en agitant, puis après refroidissement on introduit dans des bouteilles. Ce mélange, auquel on a donné le nom de *graisse liquide*, est destiné à graisser les parties frottantes des machines; il a la consistance d'une crème, et ne corrode point les métaux sur lesquels on l'applique. Avant d'en faire usage, il faut remuer la bouteille.

GRAVURE EN TAILLE-DOUCE SUR ACIER.

Mordans.

Un litre d'eau distillée, contenant un dixième d'alcool, dans lequel on a fait dissoudre 6 gros de sublimé corrosif et 5 gros d'alun, attaque l'acier très-vivement, mais il ne convient que pour les tons légers, à raison du peu de profondeur qu'il donne aux tailles.

Autre.

Eau distillée,	8 parties.
Alcool,	1 partie.
Acide nitrique,	1 partie.

Quelques gouttes d'acide nitreux ou un peu de sublimé corrosif font agir ce mordant avec plus de franchise.

Autre.

Eau distillée,	15 parties.
Alcool,	3 parties.
Acide nitrique,	1 partie.
Nitrate d'argent,	15 grains par litre du mordant.

On peut y ajouter aussi quelques gouttes d'acide nitreux. Ce mordant produit des tons plus noirs que les précédents ; on peut d'ailleurs en augmenter la force en ajoutant à la dose d'acide nitrique ou du nitrate d'argent.

L'opération de la morsure s'exécute sur les planches d'acier de la même manière que sur celles de cuivre ; mais comme elle est extrêmement rapide, il ne faut pas négliger d'avoir près de soi tous les objets dont on peut avoir besoin pendant sa durée.

Les mordans dont nous venons de donner les recettes agissent à peu près aussi vite les uns que les autres. Une demi-minute suffit pour les tons doux et les plus grandes finesses ; les parties les plus légères d'un ciel, par exemple, ne doivent pas être mordues plus long-temps.

On doit ôter le mordant de dessus la planche avec promptitude et laver sans délai avec un mélange de 8 parties d'eau tiède et environ de une partie d'alcool préparé depuis vingt-quatre heures au moins. Cette dernière indication s'applique également aux mordants ci-dessus, et à toutes les préparations dont l'alcool fait partie.

MORSURE DU BRONZE.

Le bronze étant un alliage de cuivre rouge et d'étain dont les doses sont très-variables, ne reçoit pas toujours de la même manière l'action d'un même mordant. Toutefois celui-ci réussit en général assez bien :

Eau 10 parties.
Acide nitrique 5 parties.
Acide muriatique 4 parties.



HOUILLE.

Essai du pouvoir calorifique d'une houille.

On commence par distiller dans une cornue une quantité pesée de cette houille, et on pèse également le résidu solide; on incinère un poids déterminé du charbon obtenu, et on procède ensuite à la détermination du pouvoir calorifique.

Cet essai est fondé sur la réduction de la litharge; on réduit le combustible en poudre très-fine, ou en pèse 1 gramme, que l'on mêle avec 20 grammes au moins et 40 grammes au plus de litharge; on place le mélange au fond d'un creuset de terre de la meilleure qualité, et on verse par-dessus 20 à 30 grammes de litharge, de manière à remplir le creuset à moitié au plus; on chauffe peu à peu, en plaçant le creuset sur un fromage; la matière boursoufle plus ou moins, et quand elle est totalement fondue on couvre et on donne un bon coup de feu pendant dix minutes. Le creuset étant refroidi, on le casse; si l'opération a été bien faite, le culot de plomb se sépare bien: si elle a été conduite trop rapidement, le culot est terne, feuilleté et peu ductile, il contient un peu de litharge non réduite.

Si l'on a plusieurs opérations à faire de suite, on peut couler le plomb dans une lingotière et introduire immédiatement un autre mélange dans le creuset.

Le charbon pur donnerait avec de la litharge

exemple de minium trente-quatre fois son poids de plomb, et l'hydrogène cent trois.

Pour connaître le rapport de l'hydrogène au carbone, si une houille contient C de carbone et V de produits volatils, et qu'elle fournisse P de plomb : C. de carbone donnant $34 \times C$ de plomb, V de matières volatiles ne fournirait que $P - 34 \times C$,

$$\text{On aurait } \frac{P - 34 \times C}{34} \text{ de carbone.}$$

Les quantités de calorique développées par le charbon, les matières volatiles et le combustible non altéré, seraient comme $34 \times C$, $P - 34 \times C$ et P représentant les quantités de plomb,

$$\text{Ou comme } C \frac{P - 34 \times C}{34} \text{ et } \frac{P}{34}$$

Représentant les quantités de carbone.

La litharge du commerce contient toujours une petite quantité de minium, ce qui lui donne une teinte rougeâtre : il faut la choisir la moins rouge possible, et n'en employer que le moins possible en excès. Si l'apparence de la houille n'avait pas suffisamment indiqué sa nature d'une manière approximative, un essai préliminaire suffirait pour faire connaître la proportion de litharge à employer.

Il faut toujours faire au moins deux essais, et que leur résultat ne diffère seulement que de 1 à 2 centièmes.

HUILES.

Épuration des huiles à brûler.

L'huile de colza est presque exclusivement employée à l'épuration; celle de navette d'hiver ne donne pas des produits aussi beaux; celle de navette d'été, préparée seulement dans quelques provinces et remplacée presque entièrement aujourd'hui par l'huile de colza, ne fournit à l'épuration qu'une qualité bien inférieure : les autres huiles ne sont employées qu'accidentellement à cet usage; celles de chenevis ne sont mêlées à l'huile de colza pour les réverbères des rues que parce qu'elles en empêchent la congélation dans les temps froids.

Le procédé suivi pour l'extraction des huiles exerce une grande influence sur la nature des produits de l'épuration; moins elles ont été chauffées, et moins vite elles se consomment, moins vite elles charbonnent la mèche, et plus est vive et pure la lumière qu'elles donnent.

On ne doit employer à l'épuration que les huiles de froissage; celles de rebat ont toujours une teinte rouge.

Dans l'épuration des huiles on a pour but de détruire une matière mucélagineuse et une substance colorante qui, formant des champignons sur la mèche, s'oppose à l'ascension de l'huile par la capillarité, et produisent une fumée et une odeur désagréables. L'acide sulfurique à 66° altère ce mucilage et le pré-

cipite sous forme de flocons que l'on sépare ensuite de l'huile par le lavage et la filtration.

Pour qu'une huile épurée soit réputée de bonne qualité, elle ne doit, en brûlant, noircir ni charbonner la mèche, ce qui indiquerait que le lavage aurait été imparfait et n'aurait pas enlevé tout l'acide; elle ne doit pas non plus la couvrir de petits champignons qui prouveraient une épuration incomplète et la présence de mucilage; il ne faut pas non plus qu'elle soit trouble, ni colorée, ni avoir perdu toute sa viscosité et couler comme de l'eau, parce qu'elle se consumerait alors trop vite, ce qui serait dû à l'emploi de trop d'acide. Le meilleur moyen pour essayer les huiles, sous tous ces points de vue, est de faire brûler une quantité égale de divers échantillons avec une mèche de veilleuse, la durée de chacune de ces huiles, la quantité et l'éclat de la lumière feront juger de la valeur relative.

L'épuration consiste à battre fortement l'huile avec de l'acide sulfurique à 66°; à l'agiter ensuite avec de l'eau, à la laisser reposer pendant quelques jours, à découter et filtrer.

Pour les belles huiles on n'emploie que 1,5 pour cent d'acide, une plus grande quantité les rendrait trop fluides; on peut même les épurer parfaitement avec 0,5 pour cent d'acide si on chauffe d'avance l'huile à 60 ou 70°; plus chaudes, l'acide les rougirait. Ce procédé est surtout bon quand on fait circuler de la vapeur d'eau dans des tuyaux placés au fond des bacs d'épuration; 2 k. 5 de houille suffisent pour chauffer 5 hectolitres d'huile à 66°. *L'huile chauffée à cette température se travaille par-*

faitement, la séparation du mucilage brûlé par l'acide et de l'eau qui sert au lavage de l'huile s'opère plus rapidement et plus complètement.

Dans la plupart des ateliers on bat 4 ou 5 hectolitres d'huile à la fois, dans des tonneaux défoncés par un bout, à l'aide d'un *bouloir*, formé d'un plateau de chêne de 15 centimètres de diamètre environ fixé au bout d'un manche de 1 mètre 50 de longueur. A mesure qu'un ouvrier verse l'acide, un autre brasse avec le *bouloir*, en ayant toujours soin de remuer à la surface l'acide et le dépôt qui tendent à se rassembler au fond; ce battage dure au moins trois quarts d'heure; il est pénible et minutieux; il exige deux ouvriers exercés qui se relaient souvent. Aussi a-t-on mis en pratique plusieurs espèces de battage mécanique.

On doit verser lentement et par fractions l'acide dans l'huile; après le battage on laisse reposer pendant un quart-d'heure, puis on agite de nouveau pendant quelque temps.

L'huile devient d'abord verte, et passe au noir à mesure que le mucilage se charbonne et se précipite; le précipité noir s'en sépare ensuite complètement, et l'huile, dans laquelle il en nage des flocons, prend une grande limpidité. On ajoute par hectolitre 25 à 50 litres d'eau à 35 ou 40°; une plus grande quantité augmente le déchet; quant à la température élevée de l'eau, elle facilite beaucoup le lavage et la séparation de l'huile épurée.

L'huile bien séparée de son mucilage par l'acide doit ensuite être filtrée; on la verse pour cela dans des cuiviers dont le fond est percé de trous cor

dans lesquels on place des mèches de coton ou de la mousse ; ces substances sont rapidement engorgées.

Le déchet des huiles dans l'épuration varie de 1, 5 à 2 pour cent, suivant leur qualité, le procédé de leur fabrication, etc.



IODE.

La belle découverte de M. Daguerre va considérablement augmenter la consommation jusqu'alors assez restreinte qu'on faisait de l'iode.

Cette substance s'extrait si non exclusivement, du moins en majeure partie de la masse solide qu'on obtient par la combustion de diverses variétés de fucus ou algues, et qui est connue dans le commerce sous le nom de *soude de varecs*.

Le procédé le plus généralement connu pour l'extraction de l'iode de cette soude consiste à la traiter à chaud par l'acide sulfurique, dont une partie se transforme en gaz sulfureux et cède de l'oxigène au potassium qui était en combinaison avec l'iode, pour produire de la potasse, qui s'unit à une autre portion de l'acide sulfurique employé. L'iode, mis en liberté se volatilise et vient cristalliser dans la partie froide des vases; une petite quantité passe avec divers acides et de l'eau, dans laquelle elle se dissout.

L'iode est solide, sous forme de belles lames rhomboédriques, d'un gris d'acier; il est friable, d'une saveur âcre, fusible à 107°, volatil en belles vapeurs violettes. Il forme sur la peau une tache jaune, qui disparaît après quelque temps. L'eau en dissout à peu 1/5000, l'alcool au contraire le dissout en grande proportion. L'eau ajoutée à cette dissolution alcoolique en précipite l'iode sous forme d'une poudre très-divisée. L'ammoniaque dissout l'iode, et quand on y ajoute de l'eau, il se précipite une iod

très-fulminant : il est bon d'être prévenu de cette propriété.

IVOIRE.

Les divers procédés mis en usage pour blanchir l'ivoire jauni (et il jaunit facilement et promptement), ne remplissent que bien imparfaitement le but qu'on se propose, voici venir un M. Spengler, de Copenhague, qui offre un moyen assuré et facile, dit-il, de rétablir la couleur blanche de l'ivoire. Il a remarqué qu'il suffit de tenir cette substance sous une cloche de verre à l'abri de tout contact de l'air, pour la garantir complètement du jaunissement. Ce fait lui a suggéré le procédé suivant pour blanchir l'ivoire jauni. Il ne faut pour cela que le brosser avec de la pierre-ponce calcinée et délayée, puis de renfermer les pièces encore humides sous une cloche de verre, que l'on expose journallement aux rayons du soleil. On peut hâter ce blanchiment en brossant de temps en temps l'ivoire à la pierre-ponce.

Écaille artificielle fournie par l'ivoire.

M. Darcet, en traitant l'ivoire par l'acide muriatique affaibli, en obtint la gélatine brute. Il soumit cette gélatine au tannage, comme il se pratique pour les peaux, en employant une dissolution de tan. Elle devint alors parfaitement insoluble et inaltérable à ; et en la veinant au moyen d'une dissolution

la valeur est infiniment au-dessous de celle de l'alliage.

Un lingot de cuivre ou d'alliage à bas titre, soutenu par des fils au centre de la lingotière, et recouvert d'un alliage à un titre élevé, que l'on y coule ensuite, avait été presque généralement employé jusqu'ici par les fraudeurs ; mais le genre d'escroquerie mis en usage tout récemment par l'un d'entr'eux, et qui consistait à introduire des lames de plomb minces dans le métal, après que celui-ci avait été coulé dans la lingotière, était beaucoup plus dangereux pour le commerce que celui des lingots fourrés par l'ancien procédé, car toutes les fois que l'on sciait le lingot on pouvait reconnaître à la première vue la nature de ceux-ci, tandis que le plomb ne pouvait être bien aperçu que par la différence de teinte produite par la sulfuration des deux métaux, en mouillant la surface découverte par la scie avec de l'hydro-sulfate d'ammoniaque ; en fondant des lingots fourrés au cuivre, le titre général de la fonte était au-dessous de ce qu'avait indiqué l'essai fait sur des portions détachées des coins et de divers points de la surface ; et si le lingot était mis au creuset avec un certain nombre d'autres, dont il ne formât pas une fraction trop petite, la différence sur le titre pouvait encore éclairer sur la fraude, tandis que pour ceux fourrés au plomb, la fonte même des lingots ne faisait rien découvrir, et fournissait le titre indiqué par l'essai, le plomb en s'oxidant passant dans les pores du

LITHOGRAPHIE.

Procédé de M. Girardet.

La Société d'Encouragement avait proposé un prix pour un procédé propre à confectionner des cartes géographiques dans lesquelles seraient réunis les procédés de la lithographie avant la typographie; un graveur auquel sont dues d'importantes productions de son art lui a présenté un procédé qui est susceptible d'être appliqué à beaucoup d'objets.

Déjà, en 1827, MM. Firmin Didot et Motte avaient pris un brevet pour un procédé destiné à imprimer simultanément des dessins lithographiques et des caractères typographiques.

Duplat avait fait de son côté, il y a quelques années, des essais pour une édition des fables de La Fontaine, qui avaient été écrites sur pierre; après avoir enduit la pierre d'un vernis noir, il y gravait un creux, comme dans le procédé du graveur sur cuivre.

Le procédé de M. Girardet est tout différent: il repose sur l'emploi d'un vernis qui s'applique très-facilement sur le dessin lithographique, et adhère si fortement à la pierre qu'il peut supporter, sans qu'il s'en détache, l'action d'un acide assez fort pour creuser profondément la pierre, même dans les plus petits détails.

Ce vernis se compose de cire-vierge 2 parties, poix

de Bourgogne et poix noire, de chaque 1/2 partie, et poix grecque ou spalt 2 parties.

On fait fondre les trois premières substances dans un vase de terre neuf vernissé, on y ajoute peu à peu le spalt en poudre fine ; on mélange bien exactement ; on retire le vase du feu, on laisse un peu refroidir, et on jette la masse dans l'eau tiède, au sein de laquelle on le malaxe ; on en fait de petites boules que l'on dissout lors du besoin dans l'essence de térébenthine au degré d'épaisseur convenable pour un bon vernis.

Un dessin ou des caractères étant tracés à la plume sur la pierre, on y passe avec le rouleau le vernis indiqué, on borde la pierre avec de la cire comme pour une eau-forte, et l'on y verse une couche d'eau suffisante, dans laquelle on fait tomber peu à peu de l'acide nitrique étendu, de manière que l'action ne soit pas trop vive ; après cinq minutes on retire l'acide, on lave la pierre, on la laisse sécher, et on passe de nouveau du vernis avec le rouleau ; on acide de nouveau avec la même précaution, et l'on obtient un dessin assez ferme pour qu'on puisse en tirer des épreuves à sec.

Transports sur papier lithographique pour en tirer ensuite des épreuves par le procédé ordinaire.

Ce nouvel art, à l'égard duquel plusieurs artistes se disputent actuellement la priorité en fait d'invention, promet les plus utiles applications. Nous en allons donc décrire les principaux procédés.

1^o *Transport d'une gravure fraîchement tirée.*

La pierre gravée étant convenablement disposée sur la presse, a été lavée à l'essence, encreée et mise en train avec l'encre de report; une bonne épreuve en a été tirée sur du papier de Chine encollé (du côté de la colle). Cette épreuve a été mise immédiatement dans du papier fortement humecté, afin d'être maintenue dans un état constant de moiteur.

L'épreuve ainsi disposée, l'ouvrier a callé une pierre poncée, bien sèche et parfaitement propre (en hiver on la fait chauffer un peu); il s'est assuré de la justesse de la pression, a posé légèrement l'épreuve sur la pierre, l'a recouverte de deux ou trois maculatures, et a fait une pression. Après avoir retourné la pierre dans un sens différent, il a changé les maculatures, a fait une seconde pression, une troisième; puis en replaçant la pierre dans sa première position, il a mis une feuille de papier humide sur le papier de Chine, et a donné une dernière pression.

La feuille de papier de Chine, mouillée avec une éponge, s'est enlevée facilement, abandonnant à la pierre tous les traits de l'épreuve, et n'en conservant qu'une très-légère empreinte. La colle, dans cette opération, se détache entièrement du papier de Chine. Après avoir fortement gommé la pierre, il l'a laissée pendant quelques heures dans cet état, puis il l'a dégommée avec soin, l'a encreée avec précaution,

a tiré une épreuve, a encré de nouveau, a passé avec une éponge un acide léger sur la pierre, l'a remise sous gomme, et l'on a pu faire le tirage quelques heures après.

Nous ne terminerons pas sans faire observer qu'il ne faut humecter le papier destiné au tirage des épreuves que très-légerement; car autrement il se collerait sur la *mère-pierre*. (Procès-verbal d'une opération qui a eu une réussite parfaite).

Gravure sur pierre.

Il était réservé à la gravure sur pierre lithographique d'ouvrir une nouvelle carrière à l'art, en lui permettant de lutter avantageusement avec la gravure sur cuivre et sur acier. C'est particulièrement dans la confection des cartes géographiques, que l'emploi de la gravure sur pierre est le plus favorable. Plusieurs cartes exécutées pour le dépôt de la guerre, par MM. Desmadril, Bouffard et Avril, sont de véritables chef-d'œuvres de topographie. Une planche ainsi traitée peut, d'ailleurs fournir un nombre presque infini de belles épreuves.

L'exécution de la gravure sur pierre lithographique se réduit à trois opérations principales. La première consiste à faire subir à la pierre une préparation qui décape suffisamment sa surface; la seconde, à la recouvrir d'une couche colorée, propre à faire bien ressortir le trait tracé, afin que l'artiste puisse se rendre compte de son travail, et en même temps cette couche sert à repousser le corps gras destiné seulement à la taille; la troisième, enfin, à introduire

dans la taille une substance grasse analogue avec l'encre d'impression, et capable d'ailleurs de résister au lavage répété de la pierre pendant l'impression. La pratique de ces procédés offre peu de difficultés.

On doit choisir, de préférence comme étant plus dure, une pierre grise, d'une pâte bien homogène, sans fissures, sans points blancs, dits *vermicelles*; on la fait poncer et dresser avec le plus grand soin, il faut se garder surtout de laisser sur la surface des traces du grainage, et encore plus des raies de pierre-ponce.

On place la pierre horizontalement sur une table, et à l'aide d'une éponge ou d'un pinceau, dit *queue de morue*, on la recouvre d'une préparation consistant en une forte dissolution de gomme arabique acidulée de trois à quatre degrés. On laisse agir cette préparation sur la pierre pendant une heure ou deux, puis on la lave. Nous devons faire remarquer que le lavage ne doit pas être complet; qu'il est nécessaire que la pierre conserve une très-légère couche de gomme, pour la préserver du contact des substances grasses; et que c'est en soulevant cette couche, qu'on prépare la pierre à recevoir l'encre.

Après avoir ensuite essuyé la pierre jusqu'à siccité complète, on racle dessus, avec un couteau, un peu de sanguine, que l'on étend avec la paume de la main, ou avec un tampon de linge fin.

La pierre étant ainsi colorée, on fait le calque ou l'esquisse de la même manière que sur une pierre grainée. Il faut avoir attention de ne pas entamer la préparation, soit avec le crayon à dessiner, soit avec la pointe à calquer.

Ce serait une grande erreur que de croire qu'une gravure profonde, soit à la pointe sèche, soit au burin, viendrait mieux et serait plus durable. Des traits trop creux, au contraire ne viennent pas bien, sont bavochés.

Impression des pierres gravées.

Elle est moins facile qu'elle ne semblerait devoir l'être.

Avant d'encreur la pierre, l'imprimeur doit s'assurer si les effaçages sont parfaitement secs, et si elle ne conserve aucune humidité.

Alors on étend sur la pierre, avec la paume de la main, de bonne huile de lin. On laisse cette huile pénétrer dans les tailles environ une demi-heure.

L'encre que l'on prépare pour le tirage des épreuves étant disposée, on essuie avec un linge celle qui recouvre la pierre, puis avec un morceau de chiffon ou d'éponge humecté d'eau propre, on lave la pierre. Cette dernière opération, en dissolvant la couche très-légère de gomme provenant de la préparation, entraîne l'huile restée sur la surface de la pierre, et n'en laisse que dans les tailles, alors on peut encrer et tirer comme à l'ordinaire.

LITHOGRAPHIE AU GRATTOIR.

Plusieurs genres de lithographie ont été successivement inventés et successivement abandonnés :

c'est ainsi qu'on ne fait presque plus usage du *dessin au tampon* de M. Eugelmann, du *lavis lithographique* de M. Knecht, de *la manière noire* de M. Tudot, quoique par ces divers procédés on puisse obtenir de beaux résultats. Est-ce par insouciance des artistes, est-ce la difficulté des procédés ? Nous ne saurions l'expliquer.

Le procédé de M. Paulmier n'eut qu'un succès éphémère et il tomba dans l'oubli, étouffé peut-être par le brevet d'invention qu'eut soin de prendre l'auteur en 1820. Nous le publions aujourd'hui que le brevet est expiré.

Les pierres les plus dures sont les plus propres à ce genre de lithographie ; celles qu'on exploite dans le département de l'Indre sont supérieures à toutes celles connues jusqu'à ce jour.

Les pierres se polissent de deux manières ; savoir, avec de la ponce pour les dessins à l'imitation du burin, et avec du sable pour ceux tracés en *genre de crayon*. Ce polissage est susceptible de grandes variations, surtout celui pour les dessins au burin ; le dessin seul que l'on veut exécuter peut servir de règle.

Préparation de la pierre.

On lave la pierre lithographique avec une partie d'acide nitrique affaibli par vingt parties d'eau ; on laissera ensuite sécher la pierre et on lui donnera une couche de colle de Flandre, ou de colle d'amidon très-légère ; après l'avoir fait sécher de nouveau, on

la couvrira de sanguine pulvérisés, ou de noir de fumée ou de toute autre matière colorante bien sèche, que l'on étendra avec un linge également bien sec sur toute la surface de la pierre.

La pierre ainsi préparée pourra être livrée au dessinateur qui exécutera le dessin avec un grattoir pour tous les genres de grenés, et avec des poinçons de diverses grosseurs pour le genre du trait au burin ; ayant soin de découvrir la pierre avec beaucoup de légèreté, pour ne pas la creuser ; ce qui produirait un mauvais effet à l'impression et ferait manquer le but qu'on doit se proposer. Le résultat du dessinateur sera un dessin blanc sur un fond de couleur.

Préparation du dessin.

On couvrira entièrement le dessin exécuté sur la pierre avec du vernis adhérent, de la consistance d'une gelée, dont on va donner la composition. On enlèvera aussitôt avec de l'eau pure toutes les matières déposées sur la pierre. Lorsqu'elles auront toutes disparu, on plongera la pierre dans de l'eau bien propre, ensuite on chargera le dessin avec un rouleau garni d'encre d'impression, composée comme celle des imprimeurs en taille-douce ; le dessin, quoique très-peu apparent, prendra aussitôt toute la vigueur que le dessinateur lui aura donnée, mais dans un sens inverse, c'est-à-dire que le dessin qui était blanc en sortant des mains du dessinateur, sera noir après l'opération du lithographe.

L'impression de la lithographie par le procédé du grattoir ne diffère en rien de celle exécutée au crayon ou à la plume; la manœuvre de la presse est absolument la même.

Composition du vernis adhérent.

8 onces de cire blanche bien pure.

8 onces de beau savon blanc de suif.

8 onces de laque en tablettes.

2 onces de mastic en larmes.

4 onces d'huile fine.

Toutes ces matières seront fondues successivement dans une casserole de cuivre ou de fer; on les fera cuire pendant environ deux heures en les remuant avec une spatule de bois, afin de bien mêler la résine laque, et de manière à ne former qu'un seul corps d'apparence bien homogène. Après la cuisson, on laissera figer la composition versée sur un marbre; pour s'en servir ensuite, il faudra la délayer avec de l'huile fine.

Ce genre de lithographie est applicable à tous les genres de dessins et de gravures; il offre l'avantage de donner aux dessinateurs la facilité de réussir dans leurs travaux, aussi bien qu'ils pourraient l'espérer en travaillant sur le papier avec les meilleurs crayons; les dessins au grattoir ne s'empâtent jamais dans l'impression et conservent toute l'harmonie du dessin. On peut tirer des milliers d'exemplaires sans perdre le plus léger trait, et les retouches peuvent se faire à l'infini.

MICROSCOPE SOLAIRE

ET

MICROSCOPE A GAZ.

Le principe du microscope solaire est tout-à-fait différent de celui du microscope composé; ce n'est à proprement parler, qu'une lanterne magique destinée à peindre, sur une muraille blanche ou sur un écran, une image très-amplifiée d'un objet vivement éclairé; or il suffit pour peindre une telle image, de placer une lentille entre l'objet et l'écran, de telle sorte que les distances soient exactement celles des foyers conjugués. Si la lentille est 100 fois ou 1,000 fois plus rapprochée de l'objet que du tableau, l'image est amplifiée 100 fois ou 1,000 fois. On conçoit donc qu'avec une lentille d'un foyer très-court on pourra, dans une salle suffisamment longue, obtenir des images prodigieusement amplifiées. Ces images, pour être bien distinctes, exigent que l'écran ne reçoive pas d'autre lumière que celle qui a traversé la lentille, et que l'objet soit très-fortement éclairé. En effet, comme la même quantité de lumière est employée à illuminer une image de plus en plus grande, son intensité ou la clarté de cette image décroît en raison de l'agrandissement, ou en raison du carré du diamètre, ou ce qui est encore la même chose, en raison du carré du rapport des distances de la lentille à l'objet et à son image;

ainsi pour un grossissement de 100 fois le diamètre, la surface de l'image étant devenue 100 fois 100, ou 10,000 fois plus grande, la clarté a diminué dans le même rapport; il faudrait donc, pour que l'image fut suffisamment distincte, que l'objet eut reçu, si non 10,000 fois plus de lumière, au moins une quantité bien considérable. On obtient ce résultat en recevant par le trou d'un volet, dans une chambre obscure, un faisceau de lumière solaire réfléchi horizontalement par un miroir. Ce faisceau traverse dans un tube un premier verre convexe qui concentre les rayons en son foyer sur un espace 100 fois plus petit par exemple, et une autre lentille d'un très-court foyer nommée le *focus*, reprend encore ces rayons avant leur croisement pour les ramener sur un espace encore 100 fois plus petit; c'est en ce dernier point que doit être placé l'objet à examiner; les rayons illuminants se confondent avec ceux qui partent de sa surface, et vont à travers la lentille destinée à former l'image, peindre l'objet sur la muraille ou sur l'écran. On conçoit que l'emploi des lentilles achromatiques est également nécessaire pour que l'image soit parfaite; ces lentilles d'ailleurs sont susceptibles de se rapprocher plus ou moins de l'objet pour que la distance locale corresponde exactement à celle du tableau.

On a imaginé dans ces derniers temps de substituer à la lumière du soleil, pour cet instrument, la lumière si vive produite par la chaux vive tenue incandescente par un jet de gaz hydrogène enflammé avec le concours d'un jet de gaz oxygène. Cette lumière en effet a l'éclat de celle du soleil, et

comme elle est immobile, on n'a pas besoin de la recevoir sur un miroir réflecteur ; elle traverse immédiatement les verres concentrateurs, et son intensité peut encore être augmentée par un miroir concave placé en arrière comme dans les phares.

NETTOYAGE DES MEUBLES.

Le cuivre jaune que l'on fait entrer dans la décoration de quelques parties des ameublements, et que depuis quelques années on prodigue dans la décoration des escaliers, des magasins, des poêles, etc. se ternit et perd bientôt l'éclat qui le fait rechercher. Pour le lui rendre, il est nécessaire d'en frotter assez fréquemment la surface avec des substances qui, en même temps qu'elles enlèvent la couche très-superficielle de couleur grise qui s'y est développée, lui laissent ou augmentent même son poli.

Le vinaigre mêlé d'éméri bien fin ou de rouge de Prusse en poudre extrêmement tenue, est souvent employé; mais si l'on n'a pas soigneusement enlevé tout ce qui peut rester de ce mélange sur le cuivre, celui-ci se verdegriise, et le nettoyage est devenu plus nuisible qu'utile. D'ailleurs l'acide employé ternit la portion de bois limitrophe des parties métalliques, et qu'il est difficile dans beaucoup de cas de ne pas atteindre, même en opérant avec beaucoup de soin.

Parmi les moyens que l'on peut substituer à l'emploi du vinaigre, quand on opère sur des meubles précieux, ce qu'il y a de mieux c'est un mélange de cire dissoute dans l'essence de térébenthine dans lequel on a incorporé intimement l'éméri ou le rouge de Prusse en poudre impalpable. Pour employer cette pâte, on en imprègne un linge fin, et on frotte avec ce linge la partie du meuble à nettoyer.

NIELLURE.

Depuis long-temps quelques peuples de l'Orient fabriquent des objets d'ornement par un procédé qui fournit des produits très-remarquables et qui sont dus à une incrustation de divers sulfures métalliques sur l'argent. Cet art, apporté en Italie à l'époque de la prise de Constantinople, acquit une grande vogue entre les mains des artistes Florentins jusqu'à la fin du XV^e siècle; il fut ensuite négligé, et se perdit par suite du changement survenu dans les goûts.

La Russie est depuis beaucoup d'années en possession de fournir des nielles d'une exécution distinguée; mais ce n'est qu'en 1830 que MM. Wagner et Mention ont introduit en France ce genre de travail, qui constitue aujourd'hui une industrie assez étendue; ils ont livré au commerce, les premiers, des objets faits pour soutenir sous tous les rapports la comparaison avec ce qui nous vient de plus beau de Russie.

Le haut prix de la main-d'œuvre se serait opposé à l'exécution de la niellure à la main; aussi MM. Wagner et Mention ont-ils eu recours à l'action de machines ingénieuses.

Le dessin étant gravé profondément sur une plaque d'acier, on trempe celle-ci, et par son moyen on produit sur une lame d'argent le même dessin en relief; on couvre ensuite cette plaque de la composition, et l'on arrose et l'on polit; mais comme la lame d'argent n'a pas été également attaquée par le poinçon,

le dessin n'offre pas la pureté de la gravure originale; en tirant sur acier adouci une nouvelle épreuve en relief et s'en servant pour imprimer de nouveau sur la pierre, les traits saillants refoulent l'argent, et produisent des traits en creux qui offrent beaucoup de netteté.

Pour obtenir la pression, ces messieurs se servent d'un laminoir.

L'émail ou nielle est composé de 38 parties d'argent, 72 de cuivre, 50 de plomb, 36 de borax et 384 de soufre.

On fond le soufre dans une cornue, l'argent et le cuivre dans un creuset, et on introduit le tout dans la cornue que l'on bouche exactement pour éviter l'inflammation du soufre; on ajoute le borax; quand il ne se dégage plus de vapeur dans le col de la cornue, on verse la matière dans un creuset de fer, on la pulvérise et on la lave d'abord avec de l'eau contenant un peu de sel ammoniac et ensuite avec de l'eau légèrement gommée. On applique la nielle au moyen d'une spatule sur la plaque préparée, et on la porte sous une moufle; aussitôt que le mélange est bien fondu sans soufflures, on retire la pièce du feu, et on la polit comme si on opérait sur plein argent.

L'opposition de la teinte de la nielle avec celle de l'argent produit des effets remarquables.

NOIRS.*Noir animal.*

Toutes les substances organiques soumises à l'action de la chaleur rouge, en vases clos, se décomposent en fournissant un certain nombre de produits volatils, et laissent pour résidu une plus ou moins grande quantité de charbon qui s'offre sous divers états, suivant la nature de la matière d'où il provient.

Pendant long-temps on ne recherchait les os provenant de la viande de boucherie, qu'autant qu'ils pouvaient servir dans la tabletterie; ceux des chevaux abattus, ou des animaux morts abandonnés dans les campagnes, étaient perdus, ou quelques parties seulement avaient un emploi. Depuis que l'application du charbon animal au travail du sucre donne lieu à la consommation de si grandes quantités d'os, les idées ont bien changé.

Tous les os ne sont pas également bons et productifs au même degré dans la fabrication du noir animal; les os longs sont préférables; mais on est forcé d'employer tous ceux qu'on peut se procurer; il y a même disette de cette matière.

Les os sont formés d'une matière organique et d'un mélange de phosphate et de carbonate de chaux. Quand on les chauffe au rouge dans des vases clos, il s'en dégage des gaz carbonique, oxide de carbone et hydrogène carboné, de l'eau, des produits huiles

du carbonate et de l'acétate d'ammoniaque, et le résidu dans les vases distillatoires est formé de sels de chaux et de la portion de charbon qui n'a pu être entraînée à l'état de produits volatils par l'hydrogène et l'oxygène. C'est ce résidu qui constitue le noir animal et dont la propriété décolorante semble être due à l'état terne du charbon produit par la division qu'a procurée le résidu salin des os ; tandis que le charbon que fournit la matière animale, isolée par le moyen des acides, est brillant et à peine décolorant ; de même que le charbon de bois.

Les produits pyrogénés qui se dégagent dans la distillation des substances animales ont une odeur très-infecte, qui se répand au loin, et rend extrêmement incommode le voisinage des fabriques de noir d'os, quand ces produits ne sont pas brûlés le plus complètement possible.

Les os, tels qu'ils sont livrés au fabricant, renferment une grande quantité de graisse que l'on extrait en les faisant bouillir avec de l'eau avant la distillation des os.

Ce produit, d'une valeur beaucoup plus considérable que le noir animal lui-même, ne fournirait à la distillation qu'une quantité extrêmement faible de noir charbonneux.

Pendant l'extraction du suif de ces os rances et vieux, il se dégage une buée très-fétide. On extrait, terme moyen, en graisse, 5 pour % du poids des os. L'opération du débouillage dure deux heures à peu près. Ce sont les os longs qui fournissent le plus de graisse. La quantité de noir animal qu'on obtient de la distillation des os dégraissés est d'environ 50 p. %.

Le noir animal est toujours employé à l'état de poudre, plus ou moins grossière selon l'usage auquel on les destine.

Propriétés décolorantes du noir animal.

Le charbon animal décolore incomparablement plus et surtout plus promptement, que le noir végétal.

Si le noir qui doit servir à la décoration des sirops est renfermé dans des cylindres susceptibles de résister à une forte pression, et si, après avoir épuisé son action, comme on le fait habituellement, et l'avoir lavé à l'eau chaude, on l'abandonne, à une température élevée, à la décomposition putride et qu'ensuite on le soumette à un lavage convenable, les produits de l'altération des matières étrangères sont enlevés, et le noir reprend ses propriétés décolorantes, à tel point qu'en renouvelant cette action, il devient possible de se servir jusqu'à trente fois, et plus, du même noir sans y rien ajouter.

Noir d'impression.

On l'obtient dans la préparation du bleu de Prusse par l'action des alcalis sur le sang, la corne, ou d'autres substances animales. La grande division à laquelle il parvient lui ôte tout l'éclat quand il a été broyé à l'eau et pulvérisé ensuite à sec.

Noir de schiste.

Un certain nombre de schistes bitumineux for

sent, lorsqu'on les distille, un résidu qui jouit de propriétés décolorantes très-marquées, et que l'on peut même comparer à celles du noir animal; l'un de ceux qui donnent les meilleurs résultats est celui de Ménat, département du Puy-de-Dôme, que l'on exploite en grande quantité dans ce but; mais on reproche à ce produit, la saveur désagréable qu'il communique fréquemment aux sirops.

OPIUM.

L'opium est un suc épais fourni par les capsules du pavot blanc (*papaver somniferum album*). Les essais heureux qui ont été récemment tentés en Angleterre pour la culture du pavot et la récolte de l'opium, nous engagent à insérer ici la notice qui suit sur les plantations de pavots et les récoltes qu'elles fournissent dans les contrées de l'Asie. Cette notice, extraite d'une Revue anglaise, éveillera peut-être la spéculation chez quelqu'un de nos propriétaires de terres, surtout dans le midi de la France ; et encore avec plus de probabilité de succès dans notre colonie de l'Algérie.

Malgré les indications de la notice que nous publions, un grand nombre d'auteurs affirment que la plus grande partie de l'opium livré au commerce s'obtient en pilant les capsules encore vertes et même la partie supérieure des tiges de pavots, en les exprimant et faisant évaporer à siccité le suc qu'elles fournissent.

On trouve dans le commerce français trois sortes d'opium : l'*opium de Smyrne*, l'*opium d'Egypte* et l'*opium de Constantinople*.

De toutes les espèces, celle de Smyrne est la plus estimée. L'opium de l'Inde a comparativement peu de valeur. On y récolte une énorme quantité de ce produit, qui est ou consommé presque en totalité sur les lieux ou exporté à la Chine, au Japon et dans les îles de la Sonde.

NOTICE

SUR LA

CULTURE DE L'OPIMUM,

à Afium-Kara-Hissar (Asie Mineure).


Un savant voyageur, E. Charles Texier, correspondant de l'Institut, adresse de Constantinople une lettre datée du 18 janvier. L'importance de la culture de l'opium dans le Pakalik de Kara-Hissar a surtout attiré l'attention de l'auteur. C'est du Mous-selim de la ville qu'il a reçu tous les renseignements, ainsi qu'une petite caisse de la graine du pavot cultivé dans cette province, et un échantillon de l'opium qu'il produit. Peut-être quelques essais dans un département de la France ou en Afrique amèneront-ils des résultats satisfaisants : alors on pourrait donner plus d'extension à une branche d'agriculture qui dans l'Asie Mineure est une source de richesse.

Le territoire d'Afium Kara-Hissar (le château noir), est de formation d'épanchement trachytique. La ville est assise partie dans la plaine, partie sur le penchant d'une chaîne volcanique qui court de l'est à l'ouest. Une vaste plaine de 40 kilomètres de long offre à l'agriculture un développement favorable.

Des flots trachytiques soulevés de distance en distance, depuis la hauteur de 80 mètres jusqu'au simple volume d'un tumulus, abritent plusieurs parties de cette plaine. Ce phénomène géologique mérite d'être observé.

La nature du terrain de la plaine de Kara-Hissar est principalement une argile grisâtre assez homogène et ne faisant pas pâte avec l'eau. Les variantes sont un sable noir volcanique recouvert d'une couche épaisse d'humus. A peu de distance de la ville, du côté de l'ouest, on commence à trouver la craie qui constitue la chaîne septentrionale qui clôt cette plaine.

La culture du pavot dans le Pachalik, dont la ville de Kara-Hissar est le chef-lieu, s'étend dans plusieurs pachaliks. On commence à l'apercevoir dès qu'on a franchi les montagnes de Kédous (de l'ancienne Phrygie Epiclète.) Depuis ce lieu jusqu'à Kara-Hissar, les grandes formations sont toutes volcaniques, mais les terrains de culture varient et montrent que la nature du terrain n'est pas une condition absolue de la quantité des produits.

La température de ces contrées est très-modérée l'hiver; il n'est pas très-rare de voir la neige rester plusieurs mois sur la terre; on n'y voit naître aucune des plantes qui viennent sauvages sous des latitudes plus hautes, et qui sont cependant l'indice d'une zone tiède, comme l'agave, le cactus, etc. qui pullulent en Corse  en Italie, et même dans le midi de la France.

Si pendant quelques mois le thermomètre s'élève jusqu'à 25 ou 30° R., cette chaleur n'a aucune in-

fluence sur la récolte de l'opium, puisqu'elle est terminée en juin. Pendant le séjour de M. Texier à Kara-Hissar, du 2 au 6 juillet, le thermomètre n'a pas varié entre 10 et 12 degrés R.; il faisait froid.

Mais une condition nécessaire pour assurer la qualité des produits et l'abondance de la récolte, c'est l'absence des pluies fortes ou continues pendant la dernière moitié de mai et juin, parce que l'eau fait couler l'opium, et une seule pluie soutenue pendant quelques jours peut nuire immensément à une récolte. C'est donc sous ce rapport qu'il faut principalement rechercher le pays où l'on veut établir des cultures.

La graine de pavot se vend à Kara-Hissar, par mesures de 60 oques à 20 paras l'oque, c'est-à-dire 30 piastres, ou 8 fr. 10 c. l'oque de Constantinople, égale à 1 kilogramme 250 grammes.

On commence en décembre à travailler la terre, par le moyen du hoyau; lorsque les terres ne sont pas si fortes que celles de Kara-Hissar, on emploie la charrue. Ces sillons doivent avoir une largeur suffisante pour qu'on puisse circuler librement dans le champ sans endommager les tiges. Ce sont plutôt des sortes de plates-bandes de 1 mètre 333 millimètres de large, séparées par un petit sentier.

La graine de pavot se sème comme le grain en réglant le mouvement de la main sur celui du pied. On a soin de semer clair. Ainsi une oque de graine est suffisante pour ensemençer une surface de 40 mètres de côté, c'est-à-dire 1,600 mètres carrés.

Les pays favorisés, l'irrigation se fait par ca-

naux, à Kara-Hissar, on l'attend de la pluie. Aussi cette année, qui fut d'une grande sécheresse, ne fournit guère que la moitié des opiums de l'année précédente. Trop d'eau rend l'opium plus sujet à se gâter et à se moisir.

Très-peu de jours après que la fleur est tombée, des hommes et des femmes se rendent dans les champs, et fendent horizontalement la tête des pavots, mais en ayant soin que la coupure ne pénètre pas à l'intérieur de la coque. Il en sort aussitôt une substance blanche qui s'écoule en larmes des bords de la coupure. On laisse le champ en cet état toute la journée et la nuit ; le lendemain, avec de larges couteaux, on va recueillir l'opium autour des têtes de pavots ; déjà il a acquis une couleur brune qui augmente à mesure qu'il se dessèche.

Une tête de pavot ne donne de l'opium qu'une fois, on n'en retire que quelques grains.

Une première sophistication que reçoit l'opium vient de la part des paysans, qui ont soin, en le recueillant, de gratter légèrement l'épiderme de la coque pour augmenter le poids. Il y a déjà là au moins $\frac{1}{12}$ de substances étrangères.

L'opium ainsi réoolté est sous la forme d'une gelée gluante et grumeleuse ; on le dépose dans de petits vases de terre et on le pile en crachant dedans. M. Texier ayant demandé pourquoi on ne prenait pas la peine de mettre de l'eau, les paysans répondirent que l'eau ferait gâter l'opium.

On l'enveloppe ensuite dans des feuilles sèches, et c'est en cet état qu'on le livre au commerce.

La graine des pavots qui ont fourni l'opium est

également bonne pour ensemençer l'année suivante.

Autrefois le commerce de l'opium était libre; depuis quatre ans, le sultan s'en est réservé le monopole; mais il s'est établi aussitôt une contrebande qui lui enlève à peu près le tiers des produits.

Il achète cette année l'opium au prix de 50 piastres les taps de 250 drachmes. La première année, il en a donné 36 piastres, puis 45. Malgré cette élévation excessive des prix, il ne peut parvenir à empêcher la contrebande. Cette année il n'a recueilli que 75,000 taffés d'opium. Les autres années, il en recevait 150,000. Il est difficile de croire que la saison soit la seule cause de cette énorme différence.

Cette mesure inconsidérée qui ruine le commerce de Smyrne sans enrichir le sultan ne parait pas, malgré les vives réclamations des négociants, devoir toucher à son terme. Malgré une telle vexation, les habitants prétendent qu'ils voient ce monopole avec plaisir, attendu qu'ils sont toujours certains de vendre leurs produits à des prix qui les contentent, car le gouvernement achète tout l'opium récolté et au même prix. Il n'y a qu'une seule qualité en récolte, quelque soit le pays d'où il provient.

Il est défendu, sous les peines les plus sévères, d'en vendre à qui que ce soit; ce n'est qu'avec une peine extrême que M. Texier a pu en obtenir quelques drachmes. Les produits de l'année sont ensuite portés à Constantinople où le gouvernement les vend sur le pied de 180 à 200 piastres l'oque, c'est-à-dire ce qui lui coûte 80 piastres, encore a-t-on soin de le falsifier
du bol d'Arménie ou d'autres terres.

OR.

Divers procédés pour son application à plusieurs arts.

Chlorures d'or.

Il existe deux combinaisons de l'or avec le chlore ; le premier est sans intérêt pour les arts.

Les sels dont les oxides ont beaucoup d'affinité pour l'oxigène, réduisent complètement ou en partie la dissolution d'or faite par l'acide nitro-muriatique ; quand, par exemple, on verse du sulfate de protoxide de fer (conperose verte récente) dans l'hydrochlorate de chloride d'or, la liqueur, de jaune qu'elle était, devient verte ou bleuâtre, puis incolore, et laisse précipiter l'or métallique en poudre très-divisée, d'un brun pur, et le sel de fer s'oxigène davantage.

Pour obtenir par ce moyen de l'or très-pur, il faut le laver par de l'eau acidulée d'acide nitrique ; c'est ordinairement à cet état que l'or est appliqué sur la porcelaine, mêlé à un fondant, et y forme au feu de moufle une magnifique et solide dorure, qu'on soumet à l'action du brunissoir pour lui donner de l'éclat.

Lorsqu'on sursature une dissolution d'or par le bicarbonate de soude, on obtient une liqueur qui, mise en contact avec du laiton bien décapé, précipite à la surface de celui-ci une couche d'or très-tenue. Ce procédé s'applique avec beaucoup d'avantage à la dorure d'une multitude de petits objets.

Le *sulfure d'or*, employé dans la décoration des poteries, à l'imitation des anglais, et qui produit des effets si singuliers et si agréables, peut être obtenu soit en précipitant le chlorure par l'acide hydrosulfurique, soit en fondant l'or avec un sulfure alcalin.

Le sulfure d'or employé dans la décoration des poteries pour l'espèce de fonds désignés sous le nom de *burgos*, se prépare par les procédés suivants au choix.

On projette un mélange intime de 3 parties de potasse du commerce, 9 de soufre et 1 d'or en poudre, dans un creuset d'avance rougi au feu, et quand la masse est bien fondue, on la coule; on la dissout dans l'eau, et on abandonne pendant quelque temps à l'air la liqueur verte obtenue; il s'y produit un précipité vert et elle passe au jaune; on y verse alors de l'acide nitrique ou de l'acide acétique, et on obtient un précipité brun, qui est le sulfure d'or très-divisé;

Ou bien, ce qui est même préférable, on dissout 1 gramme de chlorure d'or dans un litre d'eau, et l'on y verse une dissolution de sulfure de potassium; le précipité doit être brun chocolat; trop brun, c'est qu'il renfermerait de l'or métallique; d'une teinte jaunâtre, c'est qu'il contiendrait encore du soufre non combiné.

Ce sont ces divers précipités qui, appliqués sur les poteries, donnent le *burgos*, si flatteur à l'œil.

Il est bon d'avertir que si le chlorure d'or était précipité par l'ammoniaque au lieu d'alcali fixe, le précipité pourrait être très-dangereusement fulminant.

Pourpre de Cassius, tiré des préparations d'or et employé pour la peinture des émaux, des porcelaines et des poteries.

Cette couleur fournit des teintes pures et variées. Elle offre des difficultés jusqu'ici mal expliquées dans sa préparation, pour laquelle on a indiqué une foule de recettes.

Quand on mêle des dissolutions de chlorure d'or et un sel de protoxide d'étain, on n'obtient pour précipité que de l'or métallique. La même chose a encore lieu dans beaucoup de circonstances avec un mélange de protoxide mêlé d'un autre sel correspondant à ce degré d'oxidation; mais dans des conditions particulières assez difficiles à déterminer *a priori*, ce dernier mélange produit un précipité d'une belle teinte pourpre, qui communique à la couverte de la porcelaine et aux émaux une teinte semblable.

On se bornera à indiquer les deux modes d'opérer qui suivent :

° On dissout une partie d'étain fin dans 4 parties d'acide nitrique et 1 d'acide muriatique, étendant le mélange de moitié alcool, et en ne projetant le métal dans la liqueur dissolvante que par petites quantités à la fois, et empêchant l'échauffement de la liqueur au moyen de l'immersion du vase dans de l'eau froide; on étend ensuite la dissolution de 80 parties d'eau environ. On verse goutte à goutte et en agitant continuellement le chlorure d'or dans un mélange d'acide nitrique et de sel ammoniac, on évapore à

siccité et on redissout dans l'eau ; on cesse d'ajouter de l'eau quand la liqueur prend le rouge vif ; le *pourpre* se précipite ensuite peu à peu par flocons ; on le lave et on le reçoit sur un filtre, sur lequel il se rassemble en forme de gelée.

2. On dissout, avec les précautions susdites, l'étain fin en grenailles ou en feuilles dans 9 parties d'acide nitrique étendu de 2 parties d'eau, dans lequel on a mêlé 3 % de sel marin. Pour que le *pourpre* se sépare bien, il faut que la liqueur renferme quelques sels dans sa dissolution.

Le *pourpre* desséché contient en combinaison de l'eau, qui peut s'en séparer à la chaleur rouge sans que la teinte change.

OUTREMER FACTICE.

On prépare des hydrates de silice et d'alumine dont on détermine la proportion d'eau, en calcinant une petite quantité pour essai ; on dissout jusqu'à saturation la silice dans une dissolution de potasse caustique, et pour 72 de silice supposée anhydre (totalement privée d'eau). On ajoute une quantité d'hydrate d'alumine qui doit renfermer 70 de cette terre au même état ; on évapore à siccité, en agitant continuellement, on fait fondre une partie de carbonate de potasse et 2 de sulfate ; on y projette peu à peu le mélange précédent ; on lave ensuite la masse pour obtenir l'outremer.

Ce procédé fournit quelquefois des portions d'ou-

tremer d'une assez belle teinte ; mais dans beaucoup de cas le produit est verdâtre.

M. Robiquet avait vu qu'on réussissait quelquefois assez bien par la simple calcination de l'argile Kaolin (qui contient naturellement de la potasse) avec de la potasse et du soufre.

C'est en modifiant ce dernier procédé que M. Ferrand a pu fournir à très-bas prix de l'outremer qui offre beaucoup d'avantages aux peintres à cause de sa grande solidité.

OXIDATION DES MÉTAUX.

Moyens de la prévenir.

M. Payen a remarqué que des dissolutions alcalines très-faibles ont la propriété de prévenir l'oxidation du fer et de l'acier ; mais il faut pour cela les y tenir plongés, et cette condition ne peut être remplie que dans un petit nombre de circonstances.

On emploie avec avantage, pour empêcher le fer de se rouiller, la corne, avec laquelle on le frotte après l'avoir fait chauffer à une température élevée ; on a aussi employé, dans le même but, un vernis au caout-chouc ; mais ces moyens ne sont pas applicables quand les objets qu'on veut garantir de l'oxidation doivent rester soumis à la friction.

Le fer-blanc s'altère moins facilement que le fer ; cependant, après un certain temps, et surtout du moment où il s'est déjà produit un peu de rouille

dans une partie mal couverte par l'étain, l'oxidation des points qui l'avoisinent fait de rapides progrès. Un étamage au zinc préserve beaucoup mieux le fer de la rouille que l'étamage proprement dit, et c'est sur la substitution du zinc à l'étain qu'est fondé le procédé si pompeusement annoncé sous le nom de *galvanisation* du fer, et qui a donné récemment lieu à un agiotage effréné.

Le zinc attaque si facilement le fer et la fonte, qu'il peut les pénétrer même très-rapidement dans une grande épaisseur; voilà pourquoi on ne peut que difficilement se servir de creusets en fer pour la fonte du zinc; mais si fondant le zinc à part dans des creusets en terre, on vient à y plonger les objets en fer ou en fonte, en recouvrant d'ailleurs de sel ammoniac la surface du bain de zinc, et en mêlant un peu d'acide muriatique, et qu'après avoir retiré les pièces on les jette dans l'eau froide légèrement acidulée, et qu'on les lave et fasse sécher aussitôt, ces pièces peuvent ensuite être impunément exposées à l'action de l'air et de l'eau; elles n'éprouvent plus d'autre altération que le ternissement de leur surface, du moins pendant très-long-temps.

On peut également préparer une peinture préservatrice en mêlant avec l'huile du zinc obtenu en poudre fin par un procédé très-simple.

PACKFONG.

On connaît depuis long-temps, sous le nom de *cuivre blanc* ou *métal blanc de Chine*, un alliage renfermant du Nickel, et qui se rapproche de l'argent par quelques-unes de ses propriétés; on le désigne depuis long-temps aussi sous le nom d'*argentane*; et un fabricant nommé Maillet, ayant pris, il y a quelques années, un brevet pour cette fabrication, lui a imposé le nom de *Maillechor*, qui s'est successivement changé en *maillehort*, *melchior*, etc.

Le Packfong préparé dans de bonnes proportions est d'un blanc légèrement jaunâtre, susceptible de prendre un très-beau poli; en petites masses, son éclat pourrait presque le faire prendre pour de l'argent à titre un peu bas; mais il s'en distingue facilement vu en masses un peu considérables; du reste sa teinte varie suivant les proportions de Nickel qu'il renferme, et un alliage de ce métal et de cuivre à parties égales est d'une très-belle teinte, mais trop coûteux pour la plupart des usages auxquels on destine le packfong.

Le packfong exige une température très-élevée pour se fondre; quand on le coule en lingots, il prend un retrait considérable, qui offre beaucoup d'inconvénients pour la perfection des feuilles laminées; il faut la température rigoureusement requise pour que le laminage réussisse bien, ainsi que le travail à la filière; mais cette température ayant été bien étudiée, on peut obtenir des pièces d'une excellente qualité.

Cet alliage est susceptible d'être coulé en sable, et fournir une grande variété d'objets remarquables et d'une grande utilité ; mais des précautions nombreuses sont indispensables pour que ces pièces offrent toute la perfection désirable, et, pendant long-temps tous les fabricants qui ont voulu fabriquer de ces objets n'en ont fourni que de très-défectueux, criblés de pores. Un fabricant qui a mérité pour le perfectionnement du maillechort une médaille de la Société d'Encouragement, M. Péchinay, a surmonté toutes les difficultés, et livre au commerce des pièces qui ne laissent rien à désirer.

Le packfong est employé avec beaucoup d'avantage pour la fabrication d'une foule d'objets ; comme garnitures d'armes, de coutellerie, de sellerie, quincaillerie, instruments de chirurgie, pour lesquels on le travaille au laminé ou fondu. En Allemagne son usage est extrêmement répandu pour fabrication de couverts, services de table, etc., etc.

Les proportions constituantes du packfong varient considérablement ; parmi tous ceux que M. Darcet a analysés, les deux plus différents contenaient :

L'un,	cuivre,	50	}	100
	Nickel,	18 75		
	Zinc,	31 25		
L'autre	cuivre,	55	}	100
	Nickel,	23		
	Zinc,	17		
	Fer,	3		
	Etain,	2		

L'alliage peut être opéré soit en mêlant toutes les *tères* dans le creuset, soit en fondant d'abord le

cuivre avec le Nickel et projetant ensuite le zinc dans le bain; dans un cas comme dans l'autre, il se sépare une proportion de zinc assez forte; aussi faut-il, quand on refond des objets hors de service, restituer une partie de ce zinc évaporé.

PAIN.

De l'addition à la pâte, de sucre et de fécule ou de farine à l'état d'empois.

En mêlant à la pâte, une petite quantité de sucre on détermine une fermentation plus marquée; mais la proportion doit être très-minime, car au-delà, le pain acquiert une saveur sucrée, qui déplaît généralement.

Toute espèce de sucre peut servir dans ce but, mais comme le moins cher, le sucre de fécule est employé de préférence, et comme ce sucre est souvent désigné sous le nom de *sirop de dextrine*, de là est venu le nom de pain de dextrine chez plusieurs boulangers.

La fécule de pomme de terre mêlée avec la farine diminue le rendement du pain, et au-delà d'une certaine limite, par exemple au-dessous même de 20 pour $\%$, elle fournit une pâte qui se conduit au four d'une manière particulière; d'ailleurs au-delà de 10 pour $\%$, cette fécule donne au pain une certaine saveur qui devient désagréable; on peut cependant en introduire bien davantage dans la pâte en la

transformant préalablement en empois ; la pâte ainsi préparée se conduit très-bien au four, et le rendement n'est pas autant diminué, à ce qu'on prétend.

Pain ou biscuit animalisé.

Lors de l'expédition d'Alger, M. Darcet proposa de faire entrer de la gélatine, de la viande et du sang dans les biscuits destinés à l'armée. 500,000 de ces biscuits furent préparés par ce moyen et embarqués dans des caisses distinctes ; mais un coup de mer qui assaillit la flotte et obligea de jeter les colis à la mer, ne permit pas de s'assurer des valeurs comparatives de ce biscuit.

De l'alcool obtenu dans la cuisson du pain.

L'alcool qui se produit pendant la fermentation de la pâte, se dégage dans le four pendant la cuisson. En Angleterre on l'a recueilli en adaptant à la voûte ou chapelle du four des conduits qui transmettaient la vapeur alcoolique, et qu'on faisait condenser au-dehors par les moyens ordinaires.

Fabrication économique du pain, par M. Gannal.

Le pain fait avec des farines de bonne qualité doit contenir environ 50 centièmes de fécule, 17 de gluten et de liqueux, et 33 d'eau. Pour faire du pain avec de la fécule de pomme de terre, il faut se rapprocher autant que possible de ces proportions, c'est-à-dire qu'il faut réunir à la fécule des farines qui contien-

ment proportionnellement une plus grande quantité de gluten ou de substances ligneuses que les farines de bonne qualité.

D'après ces principes, M. Gannal a fabriqué un pain dont un échantillon a été présenté à l'Académie ; il a employé

40 kil. de farine.
 20 kil. fécule de pomme de terre.
 200 grammes de sucre brut.
 180 grammes de levure de bière.
 250 grammes de sel.
 41 litres d'eau.

Et il a obtenu 22 pains de 2 kilogrammes.

M. Gaunal a également présenté du pain fabriqué avec

Farine bise,	40 kil.
Fécule de pomme de terre,	20 kil.
Cassonnade brute,	250 grammes.
Sel,	250 grammes.
Levure de bière liquide,	250 grammes.
Eau,	22 litres.

Ce pain revient à 6 sous les 4 livres. •

On fait le soir avec les 10 kil. de farine et 8 litres d'eau à la température ordinaire, une pâte que l'on n'emploie que le lendemain matin ; on fait bouillir les 14 litres d'eau restants, on les verse sur la moitié des 20 kil. de fécule, à laquelle on ajoute le sucre et le sel ; on fait une pâte homogène qu'on laisse reposer pendant une demi-heure, après quoi on l'incorpore dans le pétrin avec l'autre moitié de la fécule. Ce mélange bien fait, on y ajoute la pâte de farine

préparée la veille, puis la levûre délayée dans une très-petite quantité d'eau; on travaille ensuite la pâte comme on le fait pour le pain ordinaire. La pâte ne doit pas être entièrement levée pour être enfournée, et le four ne doit pas être aussi chaud que pour le pain ordinaire. La cuisson exige trois quarts d'heure environ.

PAPIER.

Moyen de mouiller des masses considérables de papier, soit pour le blanchiment ou la coloration.

Le papier, quelque soit sa finesse, pourvu qu'il soit de dimensions égales, est comprimé aussi fortement que possible, et placé dans un récipient de dimensions telles, que le liquide recouvre la masse, et ne laisse qu'un espace entre elle et le couvercle qui reçoit la pompe pneumatique lorsque la machine vient à être mise en jeu, et que le vide est effectué, le fluide prend un mouvement ascensionnel et pénètre dans l'intérieur du papier, et s'échappe en partie par les soupapes dont on munit la machine. On opère ensuite la rentrée de l'air; ce fluide élastique ne pouvant pénétrer dans les pores remplis par la liqueur, agit en pressant et accélère le départ des matières étrangères. De cette manière les feuilles se trouvent lavées ou teintes également et sans éprouver de déchirure.

PEINTURE EN BATIMENT.

Matière pour remplacer la céruse dans la peinture en bâtiment.

Le sulfate de baryte (spath pesant) très-abondant dans diverses localités, après avoir été épluché à la main, convenablement broyé et lavé à grandes eaux, se place dans un chaudron étamé. Quand l'eau est en pleine ébullition, on y verse une petite quantité d'acide sulfurique (l'acide muriatique conviendrait encore mieux) pour enlever les particules colorantes de fer. On remue constamment la masse pour éviter l'adhérence au fond du chaudron. On décaute la liqueur, on lave le résidu de sulfate de Baryte et on fait sécher.

Cette matière que les émanations hépatiques ne noircissent pas comme le blanc de plomb, est inaltérable et convient particulièrement dans la peinture en détrempe.

PLAQUÉ ou DOUBLÉ.

La mince couche dont on recouvre le cuivre dans le procédé ordinaire de l'argenture, pour lui donner l'apparence de l'or et de l'argent, n'oppose au frottement qu'une bien faible résistance. On a préféré de revêtir une plaque de cuivre d'une autre plaque d'or ou d'argent ; et plaçant cet assemblage sous le lami-

noir, on l'a réduit à être aussi mince qu'on le voulait, en conservant aux deux métaux le rapport de leur poids primitif. C'est ce produit qu'on appelle *doublé*; le *plaqué* se fait de même; mais on travaille d'une manière particulière le doublé, afin de lui faire prendre des formes variées très-élégantes, et qui simulent absolument les vases et ornements ou appareils en or massif ou en argent.

C'est sur des plaques de cuivre rouge très-pur que s'exécute le travail du doublé, quelque soit celui des trois métaux dont il doit être recouvert. A quelques légères différences près, les procédés sont les mêmes, soit qu'on emploie l'argent, l'or ou le platine; on fera connaître ces différences après avoir décrit la fabrication du doublé d'argent.

Doublé d'argent.

Il a été reconnu par les bons fabricants que le cuivre rouge préparé dans nos usines françaises n'a pas encore été porté au degré de perfection suffisant pour en obtenir un doublé exempt de tout reproche. Ils tirent donc cette matière première des frontières de la Suisse.

1° A l'aide d'instruments tranchants, on gratte fortement la surface du cuivre, sur toute l'étendue que l'argent doit recouvrir; afin de faire disparaître tous les défauts et de rendre cette surface parfaitement unie. On passe ensuite cette plaque au lami-noir, où on l'étend à peu près du double de son étendue primitive. On gratte de nouveau, et le cuivre est alors prêt à recevoir l'argent.

Pendant qu'un ouvrier est occupé à cette première opération, un autre prépare l'argent. Il prend dans un lingot à titre fin, un poids égal au vingtième du poids primitif du cuivre, en supposant qu'il doit *plaquer au vingtième*; il lamine cet argent et l'étend de manière à rendre sa surface non seulement égale à la surface de la plaque de cuivre, mais pour la faire déborder tout autour d'une quantité égale à l'épaisseur de cette plaque. On verra dans un instant l'utilité de cet excédant. Il gratte bien cette plaque d'argent, afin de la rendre bien brillante et sans défauts.

2° Les deux plaques étant ainsi préparées, il passe sur la surface de la plaque en cuivre une forte dissolution de *nitrate d'argent*, et, dans leur langage, les ouvriers disent que le cuivre est *amorcé*. La plaque d'argent étendue sur l'établi, le côté gratté en haut, ils appliquent dessus le côté amorcé de la plaque de cuivre, en ayant soin de la placer de manière que l'argent déborde tout autour de la même quantité. Alors, à l'aide d'un maillet, ils redressent cet excédant sur l'épaisseur du cuivre, et ils rabattent ce qui reste sur la surface non grattée. Par cette opération, l'argent ne peut ni glisser ni se séparer du cuivre. Cet assemblage est prêt à passer sous le laminoir.

3° On fait fortement chauffer le tout dans un fourneau disposé exprès à côté des laminoirs, et lorsque les plaques ont acquis par la chaleur une couleur rouge-brun, on les passe promptement sous le laminoir, non pas dans la vue de *compresser* l'air qui se trouve entre les deux plaques, mais pour le chasser en entier; car le doublage serait imparfait s'il restait le moindre atôme d'air entre les deux métaux.

On continue alors à laminer les deux plaques ensemble jusqu'à ce qu'on les ait réduites à l'épaisseur d'environ un millimètre. Ces deux métaux, laminés ensemble, conservent toujours le même rapport d'épaisseur, de sorte que l'argent est toujours le vingtième de l'épaisseur totale.

La plaque de cuivre pesait dix kilogrammes ; nous avons dit que voulant plaquer au vingtième, on disposait une plaque d'argent d'un demi-kilogramme et l'on serait en droit de conclure que l'argent n'est que le vingtième du cuivre ; mais la plaque d'argent est plus grande que celle de cuivre de toute l'épaisseur de cette dernière, plus un petit excédant. Or, tout ce qui dépasse la plaque de cuivre ne la double pas, on le retire en l'ébarbant lorsque l'opération est terminée, et l'expérience a prouvé qu'après le laminage et cette soustraction, il ne reste plus que 19 parties de cuivre et une d'argent, ce qui porte le doublage au vingtième.

Doublé d'or et de platine.

La seule différence entre le doublé d'argent, le doublé d'or et le doublé de platine, consiste seulement dans la liqueur d'amorce. Pour le doublé d'or, on emploie une dissolution saturée d'or faite par l'acide nitro-muriatique, vulgairement appelée *eau régale* ; pour le doublé de platine, une semblable dissolution de platine, par le même acide composé. Tous les autres procédés sont les mêmes que nous venons de décrire pour le doublé ou plaqué d'argent.

Ouvrages en plaqué.

Lorsque les feuilles de doublé sont terminées au laminoir, comme nous l'avons expliqué, il ne s'agit plus, pour les mettre en œuvre, que de leur donner la forme que doivent recevoir les objets selon l'usage auquel on les destine. L'ouvrier doit éviter, dans les dessins qu'il adopte, toutes les parties angulaires et les ciselures qui présenteraient trop de difficultés pour le nettoyage parce que le frottement enlèverait l'argent.

Dans l'orfèvrerie en massif, on se sert de la *retraitte* pour exécuter des vases creux : le doubleur ne pourrait pas employer ce moyen ; il risquerait, par l'usage du marteau, d'amincir le plaqué ou d'altérer l'uniformité d'épaisseur relative qu'il doit conserver dans toute l'étendue. Après avoir coupé la plaque de la grandeur et de la forme dont il a besoin, l'ouvrier la place sur le tour, sur un mandrin en bois, et à l'aide d'un levier en acier bien trempé et parfaitement poli, il force la pièce à s'adapter exactement sur toutes les parties du mandrin. Il lui donne d'abord la forme d'une capsule aplatie, ensuite il change de mandrin plusieurs fois, et il obtient, en définitive, la forme qu'il désire. Il fait recuire sa pièce toutes les fois qu'elle en a besoin, afin qu'en se ramollissant, elle devienne susceptible de suivre toutes les dépressions ou les grosseurs du mandrin ou du moule sur lequel il travaille.

Comme les vases de plaqué ont certaines parties de leur contour plus exposées que d'autres aux frotte-

ments, on les renforce par des filets en métal pur qu'on y soude. Cette pratique renchérit à la vérité les objets fabriqués, mais par là ils acquièrent une durée égale à celle des produits en métal pur.

PLATINE.

Singulière propriété dont elle jouit.

La platine très-divisée jouit de la propriété de condenser les gaz dans ses pores, en déterminant par cette réaction une élévation de température de laquelle peut résulter l'inflammation de certains gaz ou vapeurs combustibles. On conçoit que l'intensité de ces phénomènes doit varier avec l'état de division du platine. M. Liébig obtient de ce métal une poudre d'une extrême ténuité, en dissolvant à chaud du proto-chlorure de platine dans une lessive concentrée de potasse caustique, versant peu à peu de l'alcool dans la liqueur chaude, et remuant continuellement jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence. Le platine se précipite en totalité : il suffit de le faire bouillir successivement avec de l'alcool, de l'acide muriatique, de la potasse et avec quatre ou cinq fois son poids d'eau. La poudre ainsi obtenue est d'un noir de suie; elle tache les doigts; sa densité n'est plus que de 17, 57 seulement. Dans cet état elle peut condenser jusqu'à 750 fois son volume d'hydrogène. Elle enflamme l'alcool en vapeur et au contact de l'air : quand on l'a humectée d'alcool liquide, elle le trans-

forme en acide acétique. Elle détermine la combustion du papier sur laquelle on la chauffe légèrement.

PLOMB.

Fabrication du plomb granulé, au plomb de chasse.

Le procédé par lequel on communique au plomb la propriété de se réduire ainsi en petits grains sphériques, a été pendant fort long-temps tenu secret; et il n'y a encore aujourd'hui que peu de personnes qui sachent l'exécuter avec certitude d'un succès constant.

Le plomb acquiert cette propriété de granulation par l'addition d'une certaine quantité d'arsenic. On fait tomber dans l'eau les globules de plomb à mesure qu'ils se forment, afin de les isoler. On conçoit que, suivant la hauteur de la chute, ils sont déjà plus ou moins solidifiés en entrant dans l'eau, et que le choc qu'ils éprouvent les déforme plus ou moins; aussi un grand perfectionnement apporté depuis quelques années dans cette fabrication, c'est de l'exécuter à de grandes hauteurs. On se sert avec avantage des puits, des mines et des tours abandonnées. La première usine de ce genre qui a été établie en France a été construite à Paris, dans la tour de l'église Saint-Jacques-la-Boucherie.

Les grenailles de plomb que l'on obtient par l'alliage de ce métal avec l'arsenic sont le plus souvent

de dimensions différentes ; il faut les classer par ordre de grosseur, et séparer d'ailleurs celles qui sont imparfaites, enfin les ébarber et les lustrer. L'ensemble de cette fabrication constitue cinq opérations successives.

1° Formation du bain de fonte.

Suivant la nature du plomb que l'on emploie, la quantité d'arsenic qu'on ajoute doit varier beaucoup; cette proportion n'a pas encore été bien déterminée; on sait seulement que plus le plomb est aigre, plus il faut ajouter d'arsenic. D'après des renseignements soigneusement recueillis, il paraît que cette addition doit être au plus de 3 kilogrammes par 1,000 kilogrammes de plomb doux, et elle s'élève jusqu'à 8 kilogrammes pour le plomb aigre. Ce résultat d'expérience est contraire à l'opinion généralement reçue que les plombs aigres sont plus faciles à granuler. On les emploie de préférence à cet usage il est vrai, mais seulement parce que c'est une manière plus avantageuse de les verser dans le commerce.

Le mélange d'arsenic peut se faire de deux manières, soit en préparant immédiatement du plomb très-chargé d'arsenic, et ajoutant ensuite une certaine quantité de cette composition dans le plomb qu'on veut granuler, soit en faisant exactement le bain à chaque fonte. La première méthode est employée principalement dans les établissements où l'on refond les vieux plombs, la seconde, dans les usines où l'on destine à cet usage les plombs aigres. En général l'ouvrier n'est guidé dans le mélange qu'il doit faire,

que par des tâtonnements qui consistent à examiner la forme du grain. Si les grains sont *lenticulaires*, la proportion d'arsenic est trop grande. Elle est au contraire trop faible, si les grains sont aplatis d'un côté, et qu'ils présentent une dépression dans le milieu, forme que les ouvriers désignent sous le nom de la *coupe* : enfin, lorsque la quantité d'arsenic est beaucoup trop faible, les grains s'allongent davantage, ils ont encore un creux dans le milieu, et ils forment alors la *queue*.

Quand on opère sur des plombs aigres (1), on doit ajouter, comme il a été dit plus haut, l'arsenic peu à peu dans le plomb fondu. Souvent l'arsenic est employé à l'état de sulfure (orpiment), parce que c'est plus économique.

La quantité de plomb que l'on fond à la fois varie entre 2,000 et 2,400 kilogrammes. La chaudière dont on se sert est en fonte : elle est placée sur un fourneau qui l'entoure de tous côtés. On chauffe graduellement jusqu'à parfaite fusion ; on a soin de recouvrir la surface du bain d'une couche de cendre et de poussière de charbon, dont le but est à la fois d'empêcher le plomb de s'oxyder, et de réduire l'oxide formé. On brasse de temps en temps le bain pour le rendre ho-

(1) Les plombs aigres que l'on obtient dans les usines doivent principalement cette propriété à une certaine quantité d'antimoine qui existait dans le minéral, et qui s'est concentrée dans les plombs provenant de résidu d'opération. Quant aux plombs qui sont aigres par un mélange d'étain, tels que ceux contenant beaucoup de soudure, ils doivent être rejetés dans la fabrication du plomb de granulation, parce qu'ils y donnent des aiguilles allongées. On ajoute alors, comme correction, du muriate d'ammoniaque.

mogène. On enlève ensuite à l'écumoire, les cendres et les crasses de la surface. C'est à ce moment qu'on projette l'arsenic ou son sulfure, ayant soin de brasser vivement et long-temps à chaque addition. La surface du plomb se recouvre d'une crasse que l'on enlève d'abord; les dernières formées, qui sont blanches, poreuses, à demi-fluides, et que l'on désigne dans ces usines sous le nom de crème, servent à faire le *filtre* à travers lequel il faut que le plomb s'écoule pour se granuler. On ne pourrait pas parvenir à ce résultat, si l'on versait simplement le plomb dans une passoire; il se formerait alors des grains très-allongés, presque aucun ne serait sphérique.

Il faut, d'ailleurs, pour réussir, que la passoire soit garnie intérieurement d'une matière poreuse qui puisse s'appliquer exactement contre ses parois, et conserver, à la température du plomb fondu, une ténacité telle qu'à chaque instant le métal ne puisse traverser les pores avec ni trop peu de vitesse, ni trop peu de lenteur, de sorte que le plomb se divise en gouttes, et qu'à sa sortie du filtre il puisse se grenail-ler. La composition du filtre est regardée par les ouvriers comme une chose très-importante, et ils en veulent presque toujours faire un secret.

Granulage du plomb.

Les passoires dont on fait usage sont des demi-sphères en tôle de 0^m 25 de diamètre, percées de trous qui doivent être parfaitement ronds et sans bavures. Les trous d'une passoire sont égaux; on a des passoires de différents calibres, suivant la grosseur des

grains que l'on veut obtenir, grosseurs que l'on divise en dix, depuis le numéro 0, qui est le plus gros, jusqu'au n° 9, qui est le plus petit. Pour obtenir ces différents numéros, les trous des passoires ont à peu près les diamètres suivants :

Pour le numéro 0	0 m. 0080
N° 1	0 0048
N° 2	0 0040
N° 3	0 0038
N° 4	0 0030

A partir du n° 4, le diamètre décroît d'une manière presque insensible : il est de 0 m. 007 pour le plomb de dernier échantillon.

Le travail s'exécute toujours dans trois passoires à la fois ; on les place sur des grilles saillants d'une espèce de réchaud en tôle, en forme de triangle. Ce réchaud doit être placé immédiatement au-dessus de la chute ; au bas se trouve une cuve à demi-pleine d'eau destinée à recevoir le plomb granulé, à mesure qu'il se forme. Les passoires ne sont pas contiguës, elles sont séparées par du charbon allumé qui entretient continuellement le plomb à la température convenable, et empêche la matière de se figer dans le filtre. La température du bain doit varier avec la grosseur des grains : pour les gros elle doit être telle qu'un tuyau de paille que l'on plonge dans le bain se roussisse à peine. Il faut apporter le plus grand soin à conserver au plomb la température convenable ; car s'il était trop froid, il ne pourrait couler, et les grains se déformeraient en arrivant dans l'eau, si

au contraire la température du plomb était trop élevée.

La hauteur dont il faut laisser tomber les gouttelettes de plomb varie également avec la grosseur du grain, la congélation du plomb étant d'autant plus rapide que les grains sont plus petits, avec une chute de 30 mètres, on peut faire depuis le n° 4 jusqu'au n° 9 inclusivement ; il faut au contraire une chute de 50 mètres pour les plus gros échantillons.

Tout étant ainsi préparé, l'ouvrier met le filtre dans la passoire, ayant soin de le presser contre les parois. Il y verse ensuite du plomb au moyen d'une cuiller en fer ; il ne doit pas en mettre une trop grande quantité à la fois ; car si la pression était trop forte, le métal, au lieu de s'imbiber dans le filtre et de tomber lentement, sortirait avec vitesse et ne donnerait que des aiguilles.

Mise d'échantillon.

Les grains qui se forment en passant par les trous d'une même passoire ne sont pas tous égaux. Il paraît que le centre étant moins chaud, donne des grains de plus fort échantillon que les côtés de la passoire, qui restent constamment entourés de charbon. Souvent, en outre, les trois passoires dont on se sert à la fois ne sont pas de même calibre, de sorte que la cuve contient des grains de presque tous les numéros. Pour les séparer, on se sert de cribles ou tamis rectangulaires de 0 m. 25 de large sur 0 m. 45 de long ; leur fond, formé d'une plaque de tôle mince, est percé de trous de mêmes diamètres que ceux des passoires.

Ces cribles sont suspendus au moyen de deux courroies, au-dessus d'une caisse destinée à recevoir les grains qui passent par les trous. On en met deux au-dessus l'un de l'autre, ils doivent être de numéros qui se suivent, comme 1 et 2. On met des grains de plomb sur le crible supérieur et on les agite; le n° 2 reste alors sur ce crible, le n° 1 sur le crible inférieur, éto., etc.

Triage.

Dans la mise d'échantillon, on a séparé les grains suivant leur grosseur; il reste encore à isoler ceux qui sont défectueux, qui ne sont pas bien ronds. Pour arriver à ce but, on se sert d'une planche longue de 0 m. 65 à 0 m. 70, sur 0 m. 40 de large, et munie de rebords; on y place une poignée ou deux du plomb à trier, on incline très-légèrement la planche, et en lui imprimant un petit mouvement d'oscillation horizontalement, les grains ronds glissent dans une case destinée à les recevoir, tandis que les défectueux restent sur la planche, et sont mis à part pour être refondus.

Rodage et lustrage.

Après ce triage, il existe encore beaucoup de grains qui présentent de légères aspérités; on les fait disparaître au moyen du rodage, opération qui s'exécute en même temps que celle qui a pour but de donner au plomb de chaise un beau poli. On se sert pour y arriver, du *rodoir*, petit tonneau octogonal sur

la paroi latérale duquel est pratiquée une porte pour l'entrée et la sortie du plomb grenailé. Ce tonneau est traversé par un axe horizontal en fer, portant à ses extrémités des manivelles opposées, tournant dans des boîtes en cuivre. On ajoute dans le rodoir une certaine quantité de plombagine en poudre, et on fait tourner jusqu'à ce que le plomb ait acquis le degré de poli et de lustre convenable pour satisfaire le goût du consommateur.

On peut évaluer assez approximativement le prix de revient de 1,000 kil. de plomb grenailé pour la chasse, en tous numéros.

Plomb en saumons	320 fr.
Orpiniut,	13
Bois pour la fonte,	10
Plombagine,	1
Main-d'œuvre,	30

TOTAL.	363 fr.

PLOMBAGINE.

On désigne sous ce nom, et aussi sous ceux de *graphite*, *mine de plomb grise ou noire*, etc., etc., un composé naturel d'une grande quantité de charbon et d'un peu de fer, que l'on trouve, surtout en Angleterre, avec assez d'abondance dans les terrains primitifs. Il y a beaucoup de choix dans ce produit; la belle plombagine, douce, onctueuse et d'un beau gris-noir très-brillant, est assez rare; ce n'est même qu'un

seule province de l'Angleterre qui en fournisse en quantité notable.

On emploie la plombagine à un très-grand nombre d'usages ; nous avons déjà parlé de quelques-uns. Mêlée en poudre fine avec de l'huile, on en recouvre le fer et la fonte pour les empêcher de s'oxyder, et leur donner de l'éclat ; avec la graisse, la plombagine pure et douce, est peut-être le lubrifiant le plus efficace et le plus économique pour diminuer les frottements dans les machines à rouage. On l'emploie réduite en poudre et pétrie avec de l'argile, dans la fabrication de creusets très-réfractaires, et qui résistent le mieux aux changements subits de température.

Mais le principal usage de cette substance, et qui la rend vraiment précieuse, c'est l'application que de temps immémorial les anglais en ont faite pour la confection de leurs excellents crayons à tracer les lignes. La plombagine du comté de Cumberland est celle qui convient le plus éminemment à cette fabrication, elle donne les meilleurs crayons gris que l'on connaisse. Les masses de plombagine qu'on extrait dans cette localité étant très-homogènes, il n'y a d'autre préparation à leur faire subir, pour en fabriquer des crayons, que de les diviser à la scie, d'en former des petites baguettes quadrangulaires qu'on insère dans la régule du bois de ces crayons. Les crayons plus communs sont le produit des déchets dans le sciage, que l'on pulvérise très-finement, dont on forme une pâte liée avec de la gomme ou de la gélatine, et qu'on substitue, après les avoir sciées, aux rognons naturels extraits du sein de la terre.

POMMES DE TERRE.

Divers produits qu'on en retire, et diverses applications.

On prépare un badigeon très-économique en mêlant à de la bouillie cuite de pommes de terre, deux fois son volume de craie délayée dans l'eau et passée au tamis. On peut y ajouter des ocres rouge ou jaune, du noir de charbon, etc., pour obtenir diverses nuances et imiter la couleur naturelle des pierres.

Kerchoff, chimiste russe, a démontré que la réaction du gluten de froment sur la fécule de pomme de terre comme sur toute autre, convertit celle-ci, à l'aide de l'eau et de la chaleur, en une matière soluble sucrée, susceptible d'éprouver, par son mélange avec la levure, une fermentation vive, de laquelle résulte la formation de l'alcool. Dès-lors il a été facile de concevoir ce qui se passe dans l'opération des fabrications d'eau-de-vie de pommes de terre. Cette opération se borne en effet à déterminer aussi la conversion de la fécule en matière sucrée.

Une des applications récentes les plus utiles des pommes de terre, consiste dans leur emploi pour prévenir les incrustations que forment les eaux sétériteuses dans les chaudières destinées à la production de la vapeur; cette application utile, non seulement pour retarder l'altération des chaudières, est encore un des moyens les plus efficaces pour prévenir les explosions. On n'avait naguère d'autres

moyens d'éviter ces terribles accidents, que de nettoyer les chaudières avant que la croûte formée par le dépôt de l'eau fût trop épaisse. Ces nettoyages, nécessairement très-fréquents, étaient fort pénibles, et interrompaient d'ailleurs le travail utile des machines, lorsqu'une observation due au hasard, fit cesser ces graves inconvénients. Le procédé consiste à introduire dans la chaudière, avant d'allumer le feu, des pommes de terre coupées par quartiers (environ 15 à 20 kilogrammes pour la chaudière d'une machine à vapeur de la force de 20 chevaux); la chaudière peut alors fonctionner pendant quinze jours au moins et un mois au plus, sans être soumise au nettoyage, suivant que l'eau est plus ou moins chargée de sel calcaire et de silice.

Préparations alimentaires, gruau, farine, semoule, obtenus des pommes de terre cuites.

On lave d'abord les pommes de terre à grande eau, en les faisant rouler dans un tonneau qui tourne sur son axe et à moitié rempli de pommes de terre; on renouvelle le liquide à deux ou trois reprises, jusqu'à ce que l'eau en sorte parfaitement claire; on fait ensuite cuire les pommes de terre à la vapeur; on les épluche à la main, et une à une afin d'éviter qu'elles ne se refroidissent; on les écrase au fur et à mesure, en les frappant légèrement avec une pelle, puis on les étend en couche mince sur des nattes de laine, où elles subissent, à l'air libre, pendant douze heures, un premier degré de dessiccation.

On passe la pâte ainsi obtenue dans un vermicel-

loir, ou dans un cylindre en tôle percé de trous, et surmonté d'une trémie, afin de diviser la pâte plus également et de multiplier les surfaces en contact avec l'air atmosphérique; on étend ensuite les pâtes sur des châssis de canevas bien tendus, dans une étuve à courant d'air, où la température doit être élevée jusqu'à 60 ou 70° constamment.

Lorsque la dessication de la pâte est terminée, on la porte au moulin, et là, en écartant plus ou moins les meules et passant le produit broyé dans des tamis ou dans des bluteaux dont la toile est plus ou moins serrée, on obtient des produits de diverses grosseurs, auxquels on donne les noms de *gruaux*, *farine*, *semoule*, etc.

Sirop de fécule de pommes de terre.

On introduit dans une chaudière en plomb, 1,000 kilogrammes d'eau que l'on porte à l'ébullition; alors on y ajoute 15 kilogrammes d'acide sulfurique à 66°, préalablement délayé dans 30 kilogrammes d'eau. On agite, pour répartir également l'acide dans toute la masse, puis on attend que l'ébullition se manifeste de nouveau; à ce moment, le feu étant en pleine activité, un homme saisit le râble en bois et commence à agiter toute la masse liquide par un mouvement circulaire. Un enfant ajoute par cuillerées d'environ un demi-kilogramme chaque, qu'il verse par le trou du couvercle, toute la fécule (450 à 500 kilogrammes), en ayant le soin de ne pas trop se presser, afin que la réaction s'opère à chaque addition, que l'ébul-

lition ne s'arrête pas, et que le liquide ne devienne pas épais.

L'addition ainsi graduée permet à l'acide d'agir en grande masse sur une très-petite quantité de fécule à la fois. La saccharification de chaque portion ajoutée s'opère en un instant, et dès que la totalité a été délayée dans la chaudière, l'opération est à peu près terminée. Afin cependant d'éviter qu'une petite portion de l'amidon échappe à la réaction de l'acide, et rende le liquide visqueux, on soutient encore l'ébullition pendant huit ou dix minutes : toute la masse doit être alors presque diaphane et très-liquide, en en remplissant un verre à boire, on aperçoit à peine une teinte ambrée. On couvre alors la grille du foyer avec du charbon de terre bien mouillé, et on laisse la porte ouverte, pour refroidir.

Dès que l'ébullition a cessé, on commence à ajouter la craie pour saturer l'acide : il en faut à peu près autant que d'acide employé ; mais comme la craie varie dans sa composition, surtout à cause de l'eau qu'elle contient, ainsi que de l'argile et du sable qui s'y trouvent mêlés en plus ou moins grande quantité, on ne peut fixer d'avance un dosage certain, et il devient indispensable de reconnaître le degré de saturation à l'aide du papier de tournesol. Il vaut mieux un excès de craie qu'un excès d'acide.

Quand on a reconnu une saturation complète, il faut séparer le sulfate de chaux formé. Pour cela on laisse déposer le liquide pendant environ une demi-heure ; on enlève tout le dépôt au moyen d'une cuiller en bois large et profonde ; on porte ce dépôt sur

des filets pour égoutter et rendre ce qu'il peut encore contenir de liqueur saccharine.

Le liquide filtré est porté dans une chaudière peu profonde, où on le fait évaporer à peu près à la moitié de son volume : alors il doit marquer à l'aréomètre de Baumé entre 25 et 28°. On y ajoute du charbon animal pour le décolorer, à la dose du vingtième du poids de la fécule employée; on agite bien toute la masse siropeuse pendant quelques minutes, puis on projette dedans du sang battu avec 5 parties d'eau, pour clarifier.

Dans le travail en grand, on obtient de 100 parties de fécule sèche, ou 150 de fécule humide, 150 parties de sirop à 30 degrés de Baumé, représentant environ 100 de sucre sec.

Saccharification de la fécule par le malt.

On pèse 80 à 90 kilogrammes de fécule sèche, ou 120 à 127 de fécule égouttée, que l'on place dans une cuve de la capacité de 12 hectolitres; on délaie cette fécule dans deux fois son poids d'eau. Pendant qu'elle est encore en mouvement, on fait arriver, en un filet peu abondant, 5 à 600 litres d'eau bouillante; lorsque le tout est bien délayé sous forme d'empois clair, on ajoute 20 à 25 kilogrammes d'orge maltée et réduite en farine; on brasse fortement, puis on laisse en repos pendant trois ou quatre heures. A cette époque de l'opération, le liquide a pris la saveur très-sucrée; on ajoute alors une quantité d'eau suffisante pour compléter 110 kilogrammes, et la température de ce moût étant de 20 à 25°, on y ajoute une livre

de levure épaisse et récente, délayée dans quatre litres d'eau froide; on brasse, puis on laisse la fermentation se développer. Quand elle est achevée, on peut distiller.

PORCELAINE.

*Belles couleurs pour peinture sur porcelaine; par
M. Ch. Creuzburg.*

Poudre d'or.

Le mélange de chlorure et de chlorure d'étain est seul capable de donner naissance au pourpre d'or. L'auteur se procure le chlorure de ce métal libre d'acide, en transformant le nitrate d'étain du commerce en oxide, lavant ce dernier, le dissolvant dans l'acide chlorhydrique (muriatique) et évaporant la dissolution jusqu'à siccité. Quant à son chlorure, il le prépare en faisant digérer de l'étain dans le même acide.

La dissolution préparée, on mélange en une seule fois la dissolution du chlorure d'or libre d'acide (ce dont on doit s'assurer auparavant) avec une grande proportion de chlorure d'étain. On abandonne la dissolution jusqu'à ce que la couleur pourpre apparaisse. Ainsi préparé, ce précipité ne donne cependant qu'une mauvaise couleur violette avec l'émail de M. Dumas, formé de cinq parties de borax cal-

ciné, trois parties de chaux quartreuse et une de minium. Un assez grand nombre d'expériences a prouvé à l'auteur que l'antimoine et l'émail blanc sont surtout propres à maintenir ce pourpre. L'argent et son chlorure rendent la couleur encore plus mauvaise. Une trop grande quantité d'antimoine ramène la couleur au violet; aussi des proportions différentes d'émail occasionnent-elles des nuances différentes. On ne peut obtenir un beau pourpre sur le grès que par l'addition de l'argent ou de son chlorure, et du son chlorure, et du sel ammoniac avec l'émail et l'antimoine. La fluidité de ces deux derniers corps facilite la fusion.

Quelques empyriques assurent que le plus beau pourpre d'or n'est pas celui de Cassius, mais un autre d'une couleur violette, terne, qui contient une plus grande proportion d'or, et dans la préparation duquel on fait entrer de l'étain. Cependant on peut leur faire remarquer que, pour la préparation du pourpre de Cassius, un mélange d'oxide ou d'oxidule et de sexqui-oxide, qui pourtant ne forme pas de degré particulier d'oxidation, est absolument indispensable.

Le procédé de M. Fuch pour la préparation du pourpre d'or consiste à précipiter la dissolution de ce métal par le liquide que l'on obtient en mélangeant les dissolutions de chlorure et de chlorure d'étain jusqu'à décoloration. Ce procédé est subordonné à ce que ce dernier liquide, comme le dit l'auteur lui-même, se conserve très-bien dans des bœaux ouverts. Il faut également remarquer que les deux degrés d'oxidation de l'étain sont ici simultanément em-

ployés. Mais on sait que sous certaines conditions, on obtient un pourpre à l'aide du chlorure d'étain et de la dissolution d'or, pourpre qui offre une teinte plus brune. Ces deux variétés se distinguent l'une de l'autre en ce que la première contient une fois autant d'oxide d'étain que la seconde, proportionnellement à ce qu'elle renferme d'or ; qu'ainsi, si la coloration est réellement due à une combinaison d'oxide d'or avec le sexqui-oxide d'étain, cette combinaison doit être mélangée d'un grand excès d'oxide d'étain. Cet excès serait-il essentiel à la teinte ? C'est une question dont la solution n'est pas encore trouvée.

Fondants.

Les formules employées par l'auteur sont les suivantes :

N° 1. Borax calciné, six parties ;
Quartz blanc calcaire, trois parties ;
Minium, une partie.

Ce mélange pulvérisé, fondu et versé dans l'eau, donne un émail blanc.

N° 2. Minium, six parties ;
Quartz calciné, deux parties ;
Borax calciné, quatre parties.

Ce mélange, traité comme le précédent, donne un émail vert.

ROUGE D'ÉCARLATE.

A l'aide du chromate de plomb, l'auteur a obtenu une belle couleur, mais rarement brillante. Cette

couleur, qui se manifeste sous l'influence du feu moufle, est très-belle, mais avec une teinte un peu orangée. Le chromate d'argent ne tient pas au feu moufle; il donne des violets jaunes et étiolés.

FER.

Le rouge de chair, le rouge brun, le brun foncé, et jusqu'au brun violet, s'obtiennent par différentes calcinations du sulfate de fer seul, ou avec de l'alun; mais les formules en sont généralement connues. L'auteur fait remarquer que le liquide qui reste après la précipitation de la dissolution d'or par le sulfate de fer donne, par la potasse, un précipité qui, lavé et calciné, consiste en oxide de fer d'un brun assez beau.

BRUN HEPATIQUE.

Acide antimonique hydraté, une partie ;
Sulfate de fer calciné au rouge brun, huit parties ;
Oxide de zinc, deux parties ;
Oxide de plomb rouge, seize parties.
Email n° 1, vingt parties.

L'émail n° 2 donne des résultats beaucoup plus beaux.

BRUN CHOCOLAT.

Carbonate de Nickel, une partie ;
Oxide de fer rouge brun, une partie ;
Oxide rouge de plomb, deux parties ;
Email n° 1, six parties.

Si on fait usage de l'émail n° 2, il faudra en prendre huit parties.

BRUN POMME DE PIN.

Oxide de fer rouge brun, deux parties ;
Carbonate de Nickel, une partie ;
Email n° 2, dix parties.

BRUN DE BOIS.

Acide antimonique hydraté, deux parties ;
Sulfate de fer calciné au rouge brun, deux parties ;
Oxide de zinc, trois parties ;
Peroxide de manganèse, une partie ;
Oxide rouge de plomb, six parties ;
Email n° 2, douze parties.

Cette formule fournit un brun qui, lorsqu'on le mélange avec le brun chocolat, donne une nuance plus foncée.

JAUNE BRUN.

Oxide de zinc, une partie ;
Oxide de fer rouge brun, une partie ;
Email n° 2, huit parties.

IDEM, d'une nuance plus belle.

Carbonate de Nickel, une partie ;
Acide antimonique hydraté, une partie ;
Oxide de fer rouge brun, deux parties ;

Oxide de zinc, deux parties ;
Oxide rouge de plomb, six parties ;
Email, n° 1, douze parties.

BRUN JAUNE.

Carbonate de Nickel, une partie ;
Acide antimonique hydraté, une partie ;
Oxide de fer rouge brun, une partie ;
Oxide de zinc, deux parties ;
Email n° 1, dix parties ;
Email n° 2, dix parties.

JAUNE D'URANE.

L'oxide d'urane très-pur, donne un jaune vif. Il n'exige que deux parties d'email n° 1 ; autrement la teinte serait trop pâle. Avec l'email n° 2, elle est beaucoup plus intense et ne se mêle pas aussi facilement. Trois parties d'email sont la meilleure proportion que l'on puisse employer pour les mélanges ou pour les fonds.

Quand on mélange du nitrate d'oxide d'urane avec du chromate de potasse, que l'on évapore la liqueur, que l'on dissout de nouveau dans l'eau, et qu'enfin on précipite par du carbonate de potasse, on obtient un précipité d'un jaune citron, qui, après le lavage et la dessiccation, donne, avec l'email n° 2, un vert gris-verdâtre, lequel, trituré avec de l'huile et appliqué sur la porcelaine, ressort au feu de moufle. L'auteur n'a pas fait de recherches plus étendues pour savoir si

le précipité était du chromate d'urane ou de l'oxide d'urane simple.

L'oxide de Nickel n'est pas employable seul; mais il convient parfaitement pour former les bruns qui ont été décrits précédemment.

PLOMB.

Le chromate de plomb donne constamment sur porcelaine des couleurs impures; aussi le rouge obtenu par la fusion de ce sel avec l'oxide rouge de plomb n'est pas constant sur la porcelaine.

TUNGSTÈNE.

L'acide tungstique donne aussi des résultats défavorables.

BARYTE.

Le chromate de baryte, indiqué déjà par Godon, donne sur porcelaine le plus beau jaune connu. Il exige quatre parties et demie à cinq parties d'émail; mais il ne devient parfaitement beau qu'avec l'émail.

N° 2. Sa couleur supporte plusieurs feux de moufle, et ne s'en va pas facilement. Mélangé avec le vert de chrome, il donne différentes teintes jaunes-vertes. Il en serait probablement de même des couleurs fournies par le plomb. Elle s'applique très-bien sur l'émail plombé du grès. Elle donne, sur la porcelaine en biscuit, un verre vert dont les traits peuvent conserver une extrême finesse.

VERT DE CHROME.

L'oxide vert de chrome, préparé par la calcination du chromate de protoxide de mercure, est le plus beau de tous les verts ; il n'est pas nécessaire d'ajouter le chromate de potasse au nitrate de protoxide de mercure, on peut faire cette addition en sens inverse, ou encore conserver dans la liqueur un excès de l'un ou de l'autre ; malheureusement on n'obtient que dix-huit de vert de chrome pour cent de chromate de protoxide de mercure employé. Si on emploie un excès de chromate pour préparer celui-ci, il reste au-dessus du précipité rouge qui se forme, un liquide jaune-vert, dans lequel les alcalis ne font naître aucun précipité. mais qui, mélangé avec du sulfate de cuivre et du carbonate de potasse, fournit un dépôt tantôt vert serin, tantôt vert perroquet ; le protoxide de chrome, préparé par le chromate de potasse et le sel ammoniac, ne peut être employé ; les verts de chrome ne peuvent être mélangés qu'à des émaux qui ne contiennent pas ou qui ne contiennent que peu de plomb, ils n'exigent que trois ou trois et demie parties d'émail n° 1. Pour produire des couleurs pistache, olive, ou autres, on se servait autrefois avec tout autant de succès du procédé suivant : on mélangait une dissolution de cinq parties de chromate de potasse avec une autre dissolution de sulfate de cuivre, et l'on obtenait, à l'aide de la chaleur, un précipité peu abondant d'un jaune-orangé ; on filtrait et l'on retirait du liquide, en le précipitant par le carbonate de potasse, une couleur rouge-brun ; la li-

queur filtrée de nouveau, on y ajoutait une partie de sulfate de cuivre, qui donne naissance à un second précipité rouge-brun ; enfin une nouvelle filtration et précipitation par le carbonate de potasse, fournissait un précipité vert-perroquet, propre à être employé comme couleur de fusion, tandis que les autres ne peuvent l'être comme tels : ce dernier vert est un chromate de cuivre, et peut aussi servir pour la peinture à l'huile.

BLEU-VERT.

D'après M. Dumas, pour obtenir cette couleur, on doit prendre une partie de protoxide de chrome et deux parties d'oxide de cobalt, les soumettre à l'action d'un feu vif, et ajouter à la masse en demi-fusion trois parties d'émail n° 1 ; la couleur obtenue paraît noire. L'auteur mélangea les dissolutions concentrées de nitrate de cobalt et de chromate de potasse ; le précipité obtenu fut d'un violet noirâtre, et donna avec l'émail n° 1 un vert-bleu magnifique, mais moins beau sur porcelaine.

BLEU.

Deux parties d'oxide de zinc, quatre parties de phosphate de cobalt et de silicate d'alumine divisées dans l'eau et mélangées, donnent un beau bleu foncé avec un ton rougeâtre.

Le phosphate de cobalt fondu par parties égales, avec celui de plomb, donne un bleu magnifique à ton rougeâtre, qui, trituré avec de l'huile, placé sur por-

celaine et chauffé au feu de moufle, ne ressort pas toujours, ou ne conserve pas sa teinte. Lorsque les couches en sont un peu épaisses, il se crevasse facilement, et s'écaille. Avec l'émail n° 2, le phosphate de cobalt ne donne jamais au feu de moufle qu'un gris noirâtre; trois parties de phosphate de cobalt hydraté, deux d'oxide vert de chrome et douze d'émail n° 1, fondus ensemble, donnent un mauvais bleu-vert.

Une partie d'oxide de cobalt, deux d'oxide de zinc, six d'émail n° 1, donnent un bleu seigle-ergoté lorsqu'il est le moins imparfait.

Préparation de l'oxide de cobalt pour la peinture au feu;
par M. VELESEIN.

L'auteur propose de modifier comme il suit le procédé ordinairement mis en usage pour préparer l'oxide de cobalt :

On fait digérer le minerai grillé, dans un mélange de parties égales d'eau et d'acide nitrique, on filtre, et l'on précipite le cuivre et l'arsenic contenus dans la liqueur, par l'hydrogène sulfuré. Après avoir filtré de nouveau, on met le liquide en contact avec un excès de carbonate de potasse; on traite le nouveau précipité à l'aide d'une douce chaleur; par de l'ammoniaque caustique, et l'on sépare, au moyen du filtre, l'oxide de fer qui reste; on chauffe la liqueur ammoniacale avec un peu de chlor-hydrate de cette base, puis avec de la potasse, et l'on filtre pour séparer l'oxide de Nickel précipité; enfin l'on évapore la dissolution colorée en rose, d'où se précipite le peroxyde de cobalt.

Sur quelques couleurs produites par le tungstène; par
M. ANTHON.

L'auteur est parvenu, à l'aide du tungstate de chaux (Wolfram) que l'on peut se procurer à très-bon compte, à préparer l'oxide bleu de tungstène et l'acide tungstique; de telle manière que le premier peut donner une couleur bleue très-solide, et le deuxième une couleur jaune que les peintres peuvent utiliser.

1° Bleu de tungstène.

Dans du carbonate de potasse en fusion, on ajoute du wolfram pulvérisé jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence. On fait bouillir avec de l'eau; on filtre, et l'on verse dans la liqueur, portée à l'ébullition, un excès d'acide chlorhydrique. On fait bouillir pendant une demi-heure, et l'on verse le tout dans une quantité d'eau convenable. On lave, et l'on dessèche le résidu. On dissout alors ce dernier dans l'ammoniaque jusqu'à saturation de cet alcali. On filtre, et l'on soumet à une douce évaporation. Le bi-tungstate d'ammoniaque cristallise en assez grande quantité. On peut aussi concentrer le liquide obtenu en lessivant la masse fondue par l'eau, et le précipiter complètement avec une dissolution de sel ammoniac. Les cristaux de bi-tungstate d'ammoniaque augmentent encore par le refroidissement. On chauffe ensuite ce sel au rouge dans un courant d'hydrogène pendant douze à quinze minutes. On obtient, en procédant de

la sorte, 83 à 85 de produit pour 100 de sel employé. Sa couleur est d'un bleu, foncé très-intense et très-beau. Il peut être employé soit pour la peinture à l'eau, soit comme couleur à l'huile, et très-probablement il serait très-avantageux pour la peinture sur porcelaine, et son prix serait bien modique.

2° Jaune de tungstène.

Cette couleur peut être préparée plus facilement et encore à meilleur marché que le bleu du même métal. Quatre procédés différents peuvent la fournir :

Premier procédé.

On sature comme ci-dessus le carbonate de potasse avec du wolfram. On extrait par l'eau le tungstate de potasse formé, et l'on précipite la dissolution au moyen du chlorure de calcium (muriate de chaux) on sépare le wolfram de la chaux, que l'on lave et que l'on dessèche. On prend ensuite une partie d'acide nitrique ou chlorhydrique (muriatique), étendue d'une partie et demie d'eau, ou bien une partie d'acide sulfurique affaibli avec trois parties d'eau. On chauffe jusqu'à l'ébullition, et l'on y projette le tungstate de chaux trituré avec un peu d'eau; toutefois, on doit se garder d'aller jusqu'à la neutralisation complète. On laisse bouillir encore pendant une demi-heure; on verse dans une quantité d'eau suffisante, et on lave le jaune de tungstène qui se dépose. On arrête cette dernière opération aussitôt que l'eau commence à passer laiteuse.

Les cornues chauffées au bain-Marie sont les vaisseaux dont on peut se servir avec le plus de commodité pour cette préparation.

Deuxième procédé.

On mélange le tungstate de chaux obtenu comme nous venons de le décrire, avec six et huit parties d'eau contenant cinq parties d'acide chlorhydrique et une partie d'acide nitrique.

Troisième procédé.

On met le tungstate de chaux en contact avec une dissolution de bi-chromate de potasse additionné d'un tiers d'acide sulfurique.

Quatrième procédé.

Dans un mélange de cinq parties d'acide chlorhydrique, une partie d'acide nitrique et cinq ou six d'eau, on ajoute par portions successives du tungstate de potasse ou de soude simple et réduit en poudre. On fait bouillir pendant un quart-d'heure, et l'on opère, pour le reste, comme nous l'avons indiqué dans le premier procédé.

Le premier procédé donne un jaune citron brillant avec quelques points verdâtres.

Le second en donne un dont la teinte est r
ble, sauf les derniers points indiqués.

Le produit du troisième procédé offre une

qui varie du jaune-clair au jaune-orangé un peu mat.

Enfin, celui du quatrième procédé est un jaune-orangé-feu d'une teinte claire, mais qui malheureusement devient un peu vert sous l'influence de la lumière.

Cette dernière propriété, qui n'appartient pas aux jaunes préparés d'après les premier, deuxième et troisième procédés, doit être attribuée à une petite quantité d'alcali qu'ils renferment et que l'on peut leur enlever. Cette circonstance ne permet pas d'employer le produit du quatrième procédé à faire autre chose que des mélanges destinés à fournir des teintes vertes. Le jaune de tungstène peut servir comme couleur à l'huile et à l'eau.

POTERIES.

Nous comprenons ici sous cette dénomination toute la céramique, depuis la poterie la plus grossière jusqu'à la plus belle porcelaine.

DIVERS PROCÉDÉS PEU CONNUS.

Application des ornemens sur les pâtes de poteries par moletage et estampage.

On peut enrichir toutes les poteries, sans aucune exception, d'ornemens variés et même délicats, et qu'on y place à très-peu de frais, pourvu que ces ornemens, ou au moins leur champ, soit en creux.

C'est au moyen d'espèces de cachets de métal, ou de roulettes, qu'on nomme *molettes*, et dont on a fait récemment de si nombreuses applications à mille arts divers, qu'on imprime dans les pâtes de poterie encore molles, les ornements dont on veut les décorer.

Le procédé de l'estampage au cachet, pour placer à côté les unes des autres, des parties indépendantes d'ornement, telles que rosaces, culots, etc., et celui de moletage avec de petites roues ou molettes, qui portent gravé sur leur circonférence l'ornement qu'on veut placer sur la circonférence d'une pièce, sont des procédés et des outils qu'il serait superflu de décrire ; ils sont bien connus dans beaucoup d'autres arts. Mais leur application sur les pâtes céramiques exige des précautions particulières.

En général, il faut que la pièce soit encore assez molle pour recevoir facilement cette empreinte ; mais il faut aussi qu'elle ait assez de consistance pour ne point céder sous la pression de l'estampage ; pour que la pâte, adhérant trop facilement au cachet ou à la molette, ne soit pas enlevée par ces instruments, on doit les huiler ou encore mieux les essencer.

La seconde et la plus grande difficulté qu'offre ce procédé, et qui est telle pour certaines pâtes courtes, telles que celle de porcelaine, que ce n'est que depuis peu qu'elle a été surmontée. On est parvenu à vaincre cet obstacle, en laissant à l'ébauche des pièces destinées à être moletées, une très-grande épaisseur une épaisseur proportionnée à leur fermeté ou à fragilité.

Guillochage et Gaudronage.

On a deux moyens de faire naître sur une pièce ces côtes ou saillies qu'on appelle *gaudrons*, et ces demi-canaux qu'on nomme *cannelures*. Ces moyens sont le moulage, dont on ne parle pas ici, et le guillochage ou gaudronnage autour, dont il va être question. Le même tour que celui qu'on emploie pour guillocher ou gaudronner le bois, le plâtre, les métaux, peut servir pour guillocher, canneler ou gaudronner les pâtes céramiques. Cependant, un M. Baudet a proposé un tour mieux approprié à cet usage spécial, en ce qu'il a un mouvement plus doux, qu'il n'est pas sujet aux mêmes saccades, ni à ce que les tourneurs appellent *broutement*, et qu'il peut être muni d'un mandrin élastique qui retient plus exactement la presse sans la serrer.

Mais c'est bien plus dans la préparation de la pièce à guillocher ou gaudronner que consiste la différence, que dans la disposition du tour; il faut, pour la plupart des poteries, que cette pièce ait été ébauchée assez épaisse, et ait pris assez de fermeté pour pouvoir résister sans se briser ou se fausser aux secousses qui sont inhérentes à ce genre de façonnage. Comme l'outil entame et qu'il n'imprime pas, il faut laisser prendre à la pâte une bien plus grande fermeté que dans l'opération du moulage.

LUSTRES MÉTALLIQUES SUR LES POTERIES.

C'est un genre de décoration dans lequel les couleurs participent un peu de l'éclat métallique, ou dans lequel les métaux, extrêmement divisés, et placés à la manière des couleurs, doivent prendre leur éclat métallique par la cuisson, et n'ont pas besoin, pour être polis et brillants, d'être soumis à l'opération du brunissage. On peut admettre, à raison de leur source, cinq sortes de lustres métalliques.

1^o Lustre d'or.

Il a tout-à-fait la couleur de l'or, et acquiert son éclat métallique par le simple frottement avec un linge.

On l'obtient en précipitant une dissolution d'or dans l'acide nitro-muriatique (eau régale) par l'ammoniaque. On sait que l'ammoniure d'or qui se précipite dans ce cas est ce que les chimistes appellent aussi *or fulminant*. Comme il ne jouit de cette propriété que quand il est sec, il faut se garder de l'amener à cet état, mais le prendre encore humide, et le mêler avec de l'essence de térébenthine ; alors, sans y ajouter aucun fondant, on l'étend avec un pinceau sur le vernis des poteries, comme on le fait pour les couleurs. On le passe au feu de mouffle ; il adhère sur les poteries, et prend un brillant métallique qu'on augmente encore en le frottant fortement avec un linge.

On peut reconnaître qu'une pièce a été dorée par

ce procédé, en remarquant que l'or qui en recouvre toutes les parties, tant extérieures qu'intérieures, offre partout le même éclat, le même poli, sans montrer nulle part la trace du brunissoir.

Cette dorure, extrêmement mince, n'a ni la solidité, ni surtout la durée de la dorure ordinaire.

2° *Lustre de platine.*

On prend une dissolution concentrée de platine, et on la mêle avec de l'essence de lavande ou toute autre huile essentielle; et, sans y ajouter aucun fondant, on étend cette dissolution au pinceau sur le vernis auquel on veut donner un éclat métallique très-approchant de celui de l'argent. On passe la pièce au feu de moufle.

Le platine paraît avec tout son éclat métallique; il a pris un poli aussi vif que s'il l'eût reçu du brunissoir. L'effet est fort beau.

3° *Lustre burgos.*

Celui-ci a le chatolement rosâtre et en même temps jaunâtre métallique de quelques coquilles précieuses; il n'est pas opaque; il laisse au contraire très-bien apercevoir la couverture sur laquelle il a été étendu; il participe de la couleur de cette couverture, et prend alors des tons très-différents et très-remarquables.

Il y a plusieurs manières de le faire.

Tantôt on fond ensemble du soufre, de l'or et de la potasse, ou bien de l'or dans un sulfure alcalin déjà

fait; on dissout dans l'eau; on précipite par un acide faible; on recueille le précipité, que l'on conserve sous consistance d'un sirop épais dans de l'essence de lavande ou de térébenthine.

Quand on veut s'en servir sur la porcelaine dure, il faut le broyer avec une petite quantité de fondant vitreux, et l'étendre avec beaucoup de propreté, et le plus mince possible sur la couverte; on cuit à la moufle, et pour le rendre encore plus beau, on peut renouveler la couche de la même manière.

La cuisson suffit pour lui donner, sans qu'il soit besoin d'aucun frottement, l'éclat admirable et le poli qui le font rechercher à si juste titre; mais on doit être averti que la moindre vapeur dans la moufle, les étincelles charbonneuses, la moindre poussière, le trop d'épaisseur de la couche, gâtent tout l'effet, l'altèrent, le rendent terne et sale.

On le fait aussi avec de l'or fulminant, que l'on étend d'une minceur extrême; couché plus épais, ce serait le lustre d'or.

Le lustre burgos peut se placer, comme les précédents, sur toute espèce de poterie, pourvu qu'elle soit couverte ou vernie.

4^e Lustre cantharide.

Celui-ci, malgré ses vives et brillantes couleurs métalliques, est peu usité, parce qu'il est très-difficile à couvrir et à faire réussir.

C'est en général du chlorure d'argent en partie décomposé par des vapeurs combustibles, et qui a pris

l'endroit à percer, et qui a été entouré d'un mastic, de manière à former une coupe dans laquelle on a mis de l'émeri. Ces trous opposés servent au passage de la cheminée en verre de la lampe. Quand on veut que le réflecteur ne soit qu'hémisphérique, on coupe le globe en deux sur la roue de graveur.

RHUM.

Liqueur alcoolique obtenue par la fermentation de la mélasse ou du jus de canne, et la distillation de ce liquide vineux.

Le produit alcoolique est incolore et diaphane, pour lui donner la couleur jaune ambrée qu'on lui connaît dans le commerce, et afin de lui communiquer le goût particulier que l'on est habitué à rencontrer dans le rhum des colonies, on fait infuser dans une partie du liquide des proportions variables de pruneaux, de râclure de cuir tanné, de goudron, etc. On complète ordinairement la coloration voulue, en y ajoutant la quantité nécessaire de caramel.

Les proportions des ingrédients que nous venons d'indiquer constituent dans les rhumeries européennes ce que l'on désigne sous le nom de *sauces*; elles varient beaucoup dans les différentes fabriques, et de là il résulte les variétés de rhum, toutes fort inférieures d'ailleurs au vrai rhum de cannes auquel il n'a été ajouté rien d'étranger.

M. Mulot, qui s'est beaucoup occupé des moyens

de tirer un parti avantageux des résidus de la fabrication du sucre de betteraves, assure avoir obtenu un très-bon résultat de la recette suivante :

On délaie ensemble 125 kilogrammes de mélasse de betteraves, 50 kilogrammes de farine d'orge, et 20 kilogrammes de pruneaux, dans 200 litres d'eau tiède. A l'aide d'un peu de levure, la fermentation alcoolique ne tarde pas à s'établir dans le mélange, dont la température doit être maintenue à 20°. Lorsque la production de l'alcool paraît s'arrêter, on se hâte de procéder à la distillation dans un alambic ordinaire.

D'un autre côté, on a fait infuser séparément 4 kilogrammes de râpure de cuir tanné, 1 kilogramme de truffes noires écrasées, 130 cloux de giroffles, et 20 grammes de zeste de citron, dans dix litres d'alcool à 33 degrés.

On ajoute cette infusion dans le premier liquide alcoolique obtenu, et l'on soumet une seconde fois la totalité à la distillation : on ramène ainsi tout l'alcool obtenu à 21 degrés.

On introduit dans le baril destiné à contenir ce rhum, la fumée d'une poignée de paille imbibée de goudron, et qu'on fait brûler; on ferme la bonde, afin de laisser à cette vapeur le temps de se condenser sur les parois du tonneau; on l'emplit alors avec le rhum, préparé comme il vient d'être dit, et qui acquiert en vieillissant un goût analogue à celui du rhum de la Jamaïque. On colore d'ailleurs par le caramel.

SAVONS DIVERS.

Savon de résine, ou savon jaune.

La résine n'est pas susceptible de se saponifier complètement; sa combinaison avec les alcalis ne constitue qu'une simple dissolution, qui, tout en rehaussant pour ainsi dire les propriétés du savon ordinaire, qu'elle rend plus soluble dans l'eau et plus propre à la faire mousser, ne peut cependant pas être considérée comme un véritable savon. C'est ordinairement avec le savon de suif qu'on mélange de la résine, on conçoit, d'après ce qui vient d'être dit, qu'il est tout au moins inutile de faire passer la résine qu'on ajoute par toutes les phases de la saponification complète, et cela aurait d'autant plus d'inconvénient en effet, que la résine serait, à l'état de dissolution simple et non pas de vrai savon, nécessairement entraînée avec les lessives mortes que l'on soutire. On doit donc commencer par faire le savon de suif à la manière ordinaire, puis au dernier service de lessive; c'est-à-dire alors que celle-ci n'est plus absorbée par le suif, et qu'elle conserve toute sa causticité malgré une ébullition prolongée, il faut ajouter la proportion voulue de résine, et pour en hâter et en faciliter l'union, on doit préalablement diviser la résine en petits grains, et faire brasser la pâte avec un redable jusqu'à ce que l'incorporation soit complète. La pâte se colore en jaune et elle perd de son liant. On soutient pendant quelques temps l'ébullition avec un ex-

cess de lessive, et quand, par le refroidissement, la pâte acquiert une consistance solide, et que délayée dans la main avec un peu d'eau, elle ne laisse sur la peau aucun enduit résineux, on procède au coulage du savon dans les *mises*.

Le savon, dit de résine, quand il a été bien fabriqué, doit être d'un beau jaune de cire, surtout si l'on a ajouté au suif un peu d'huile de palme. Ses bords sont translucides; il se dissout facilement dans l'eau, et cette dissolution produit une mousse très-abondante par l'agitation, même avec les eaux de puits.

DES SAVONS DE TOILETTE.

La fabrication de ces savons constitue une branche d'industrie toute spéciale, qui depuis quelque temps a pris une grande extension. Ces sortes de savons offrent la même composition que les savons ordinaires, à cette différence près qu'ils ont été préparés avec plus de soin et qu'ils sont en général plus ou moins parfumés. Les savons durs sont beaucoup plus généralement employés pour la toilette que les savons mous. On en distingue principalement cinq espèces; ce sont les savons à l'axonge ou graisse de porc, au suif, à l'huile d'olive, à l'huile d'amanthes et à l'huile de palme. Mélangés en proportions variables, et parfumés selon le goût du consommateur, ils constituent le nombre infini des savons de toilette.

Rarement on parfume à part les savons mélangés, on a reconnu qu'il valait mieux parfumer le mélange.

Les savons à l'huile de palme ont à présent beau-

coup d'emploi, et sont d'une qualité très-supérieure, très-adouçissants et détersifs pour la peau. Naturellement l'huile de palme leur communique une odeur douce, agréable, qui s'allie on ne peut mieux avec d'autres parfums. Souvent aussi on fait des savons à l'huile d'amandes; ils sont fort beaux et conservent bien le parfum, mais ils sont d'un prix élevé.

Savon dit de Windsor.

Il y a quelques années encore, on le fabriquait avec du suif de mouton, comme en Angleterre; aujourd'hui les fabricants qui livrent au commerce les plus beaux produits, ajoutent au suif 25 à 30 pour cent d'huile d'olives ou de graisse de porc; la première addition est préférable; on perd un peu en blancheur, mais on gagne beaucoup en qualité.

On saponifie à la manière ordinaire par une lessive de soude caustique. Lorsque le savon quitte sa lessive, que la pâte en se séparant d'elle devient grumeleuse, c'est alors qu'il faut cesser le feu, afin de faciliter la séparation complète de la lessive. Cette opération dure au moins douze heures; au bout de ce temps, le savon, encore chaud, est tout fondu et parfaitement neutre; alors, pour 1,000 kilogrammes de pâte, on y verse 9 kilogrammes d'essences ainsi mélangées.

Essence de carvi,	6 kilog.
de lavande fine,	1, 5
de romarin,	1, 5

On agite alors complètement la matière, pour y

bien incorporer le parfum : il faut éviter de ramener dans le haut les lessives mortes du fond ; on attend encore deux heures et l'on coule dans les mises.

Savon au bouquet.

Voici les proportions :

50 kilogr.	Savon de suif de mouton.
Parfum. — 425 grammes.	{ 250 essence de bergamotte.
	{ 50 id. de girofle.
	{ 25 id. de néroli.
	{ 50 id. de sassafras.
	{ 50 id. de thym.

Couleur. — 450 grammes ocre brun.

Le savon d'amandes amères est généralement recherché, non seulement parce que l'odeur qui s'en développe est fort agréable, mais encore parce qu'on imagine qu'il entre dans sa composition du son d'amandes amères, et par cela même qu'il doit être plus doux à la peau. C'est une erreur ; par sa fabrication il ne diffère en rien des autres savons de toilette : il suffit pour s'en procurer, de faire choix d'un beau savon blanc, et d'y ajouter par 50 kilogrammes, 600 grammes d'essence d'amandes amères.

Savons légers.

●

Ce ne sont que des savons montés, c'est-à-dire qui ont subi l'opération toute mécanique par laquelle, sous le même volume, leur poids est diminué de moitié.

la couleur que cette altération lui fait ordinairement acquérir.

Pour l'obtenir, on fait un mélange de vernis vitrifiable plombéfère ou verre de plomb (cristal), d'un peu d'oxide de bismuth et de muriate d'argent ; on emploie ce mélange au pinceau comme une couleur, sur une poterie émaillée quelconque, soit en le mettant en fond, soit en dessinant des ornements. On passe cette pièce au feu de moufle, mais lorsqu'elle est rouge de feu on l'en sort pour l'exposer à la fumée d'un combustible végétal ou animal, ou bien on introduit cette fumée dans la moufle. Les parties de la pièce qui sont couvertes de ce lustre prennent des couleurs vertes, rougeâtres, jaunâtres, bleuâtres, enfin toutes les teintes métalliques que le muriate d'argent et le plomb sont susceptibles d'acquérir.

On voit que la grande difficulté dans l'emploi de ce lustre résulte de l'opération de l'enfumage de la pièce dans son état incaudescant, et du risque que l'on court de la briser par le changement brusque de température auquel il faut l'exposer.

5° *Lustre de lithage.*

On connaît peu la méthode pour ce singulier lustre, que l'on trouve sur des poteries assez grossières fabriquées dans l'est de l'Allemagne.

C'est un lustre jaunâtre, ayant l'éclat métallique jaune d'or, verdâtre, blenâtre, analogue au lustre cantharide, mais où néanmoins le jaune domine constamment.

RÉFLECTEURS.

Appareils destinés à réfléchir la lumière et à l'empêcher de se répandre en tous sens, en la rejetant dans la direction où elle est utile. La forme en est variée de mille manières, aussi bien que la disposition et la matière, selon les circonstances dans lesquelles les réflecteurs sont en usage. On les fait en papier blanc, en gaze, en toile, en porcelaine, en verre dépoli, en fer-blanc, etc.

Les globes en verre dépoli, inventés par les frères Girard, sont très-usités pour les lampes en colonne, dont le réservoir d'huile est dans le pied. Voici une manière fort économique de faire ces réflecteurs. On les soufle à la verrerie en forme de matras; on y introduit des cailloux roulés, de l'éméri en poudre et de l'eau; on bouche la tubulure avec un bouchon. Ces globes sont ensuite couchés dans une caisse longue et étroite, où ils sont protégés par du foin qui les maintient. A l'aide d'une manivelle, on imprime à la caisse un mouvement de rotation autour d'un axe longitudinal. La durée de ce travail de dépolissage n'est que de huit heures; pendant cet intervalle il faut renouveler trois ou quatre fois l'éméri. Le frottement des cailloux contre les parois intérieures des globes les dépolit avec la plus grande uniformité.

Pour enlever ensuite la tubulure et les percer à l'extrémité opposée, on a un cylindre en cuivre rouge, d'un diamètre conforme à l'ouverture qu'on veut faire; on fait tourner rapidement ce cylindre sur

a rareté, que cet art a fait de tout temps le sujet des recherches pressées des agriculteurs.

Les gerbiers, les greniers, sont des moyens fort imparfaits de conservation des grains, parce que les animaux y causent des pertes notables, outre qu'il faut y donner des soins perpétuels.

Il y a des pays où l'on conserve très-bien le blé dans des espèces de puits creusés dans le roc : c'est sans doute ce qui a donné l'idée d'amasser le grain dans des fosses, qu'on garantit ensuite du contact de l'humidité et de l'air ; ces fosses, appelées *silos*, ont été reconnues très-propres à servir de magasins. Après avoir battu et nettoyé le grain, on l'entasse dans une fosse profonde, de dimension calculée sur le volume qu'on veut conserver. Il faut, pour cela, faire choix d'un sol argileux, dur, homogène et impénétrable à l'eau ; on y creuse la fosse, dont on soutient les terres latérales par un revêtement en pierre : par économie, on peut même se dispenser de cette bâtisse, et se contenter de dessécher les parois en brûlant de la paille dans le trou, ce qui durcit le sol et le rend compact et imperméable.

On étend au fond de la fosse un lit de paille bien sèche, et l'on y verse le grain en le tassant. A mesure que le tas s'élève, on dispose de la paille sur le pourtour, de manière que le grain en soit de toute part enveloppé. Le blé doit être préalablement desséché le plus possible, et de bonne qualité. Les charançons et autres insectes qui pourraient s'y trouver meurent, ou du moins ne peuvent s'y reproduire. Quand la masse est arrivée à 66 centimètres en contre-bas du niveau du terrain, on la recouvre d'un lit de paille

■ sèche, et l'on tasse de la terre par-dessus, de manière à former un monticule, afin que les eaux pluviales glissent et ne puissent s'y arrêter, ni s'infiltrer.

Le déchet qu'on éprouve sur le grain, dans ce procédé, est presque nul, et la conservation peut facilement s'étendre à plusieurs années; des expériences multipliées, qui toutes ont réussi, et l'exemple des peuples de l'Espagne, de la Hongrie et autres, doivent dissiper toute espèce d'inquiétude sur le résultat.

STÉATITE,

OU CRAIE DE BRIANÇON.

Divers emplois de la stéatite.

On sait que la stéatite est composée de silice, d'alumine, d'un peu de magnésie et d'eau, avec souillure par l'oxide de fer. Comme elle abonde dans la province de Cornouailles, les anglais l'emploient à des usages très-divers; celle qui est blanche et pure sert dans la fabrication de la porcelaine. On en fait d'excellents creusets pour la fonte des métaux, et des moules pour recevoir la fonte. Un artiste liégeois en a fait des cameés, en superposant des stéatites diversement colorées : il imitait ainsi, à l'aide de la cuisson, la dureté, la demi-transparence et les veines de l'agate.

La stéatite, mêlée à des matières colorantes, four-

nit aussi des couleurs pour la peinture sur verre. On en fait encore des crayons *sympathiques* pour écrire sur le verre. L'écriture ou les dessins tracés avec ces crayons disparaissent lorsque l'on frotte le verre avec une étoffe de laine, mais on les fait ensuite reparaitre en les humectant ou en soufflant dessus, et ils continuent d'être visibles aussi long-temps qu'ils restent humectés.

Les tailleurs et les brodeurs préfèrent la stéatite à la craie pour tracer, parce qu'elle s'efface moins facilement et qu'elle altère moins les couleurs sur lesquelles on l'applique ; mais c'est des propriétés déterminatives de cette substance qu'on a tiré le parti le plus généralement utile : on en fabrique des pierres à détacher, des boules pour nettoyer le drap et la soie, etc. On emploie aussi la stéatite pour donner le dernier poli aux pierres tendres, telles que le marbre et l'alabastrite.

Saupoudrée sur un cuir nouvellement teint et encore humide, si on laisse sécher, et qu'on frotte ensuite long-temps et fortement avec une dent de loup, on obtient le plus beau poli. On emploie encore la stéatite dans la fabrication du papier glacé. On la réduit à cet effet en poudre fine, et l'on en saupoudre le papier, ou, ce qui vaut encore mieux, on la mêle à la matière colorante qui doit être appliquée sur ce papier, et lorsqu'il est sec, on frotte pour donner le lustre avec une brosse rude.

On se sert de stéatite pour faciliter l'entrée du pied dans les bottes. Mais l'emploi le plus important de la stéatite est pour la lubrification des pièces roulantes *chines* de toute espèce.

STRASS.

On désigne ainsi une composition qui est la base des pierres précieuses artificielles ; elle sert à imiter les diamants et les roses, quand elle est incolore : on la combine à divers oxides métalliques, quand on veut lui faire imiter les pierres colorées, et dans ce cas elle prend le nom de *fondant*.

En général, la fabrication des matières propres à imiter les pierres naturelles exige beaucoup de soins. Une pureté parfaite des substances, leur pulvérisation exacte, et même souvent leur porphyrisation, leur mélange intime et répété à travers un tamis de soie bien fin, et qui ne doit servir que pour la même composition ; un feu bien conduit et gradué avec attention, de bons creusets, etc., sont autant de précautions d'où dépend le succès des opérations.

D'après M. Douault-Wieland, qui a fait faire en France d'immenses progrès à l'art des pierres fines artificielles, les mélanges qui suivent peuvent donner de très-beau strass.

	onces.	gros.	grains.
1 Cristal de roche,	7	•	24
Minium bien pur,	10	7 1/2	•
Potasse pure,	3	5 1/2	30
Borax,	•	8 1/2	24
Arsenic blanc,	•	•	12
2 Sable purifié,	6	•	•
Céruse de Clichy,	21	5 1/2	18

	onces.	gros.	grains.
Potasse pure ;	2	1 1/2	•
Borax ,	•	5	•
Arsenic blanc	•	•	12
3 Cristal de roche ,	6	•	•
Minium bien pur ,	9	2	•
Potasse pure ,	3	3	•
Borax ,	•	3	•
Arsenic blanc ,	•	•	6
4 Cristal de roche ,	6	2	•
Céruse de Clichy ,	11	5 1/2	18
Potasse pure ,	2	1 1/2	•
Borax ,	•	5	•

Le strass qu'on obtient pour résultat de la fusion de ces mélanges, est, de toutes les combinaisons vitreuses dans lesquelles entre l'oxide de plomb, celle qui en contient le plus. Ainsi, le cristal en contient moins que le flint-glass, et ce dernier moins que le strass de M. Douault-Wiéland. Il résulte encore des innombrables expériences de cet habile opérateur, que les mélanges ci-dessus indiqués sont les plus convenables pour imiter les diverses pierres précieuses.

Saphir.

Fondant ou strass ,	8 onces.
Oxide pur de cobalt ,	68 grains.

STUC.

C'est une composition qui imite le marbre, et qui a en général, pour base le plâtre. On y incorpore, à volonté, diverses matières colorantes, de manière à jouer les couleurs et les veines du marbre vrai. Voici comment on prépare le stuc. On fait dissoudre dans un litre d'eau, une trentaine de grammes de colle de Flandre bien nette. La dissolution étant opérée, on en prend quelques gouttes que l'on délaie sur une assiette avec une pincée de plâtre convenable, cuit et réduit en poudre fine; on en fait une pâte molle, qu'on abandonne à elle-même. Si au bout d'une demi-heure, elle est encore restée trop molle, il faut concentrer la dissolution de colle; si au contraire le plâtre a pris trop vite, il faut étendre d'eau cette dissolution. En un mot, la colle doit y être dans une telle proportion que mêlée avec le plâtre, elle se durcisse dans l'espace de 25 à 30 minutes, mais pas plus tôt, parce que ce temps est nécessaire pour bien mélanger les couleurs avec la pâte. Cet essai préliminaire étant fini, on détrempe dans l'eau de colle chaude, les matières colorantes, on en forme avec un peu de plâtre des plaques ou galettes, plus ou moins grandes, suivant les couleurs et les veines que l'on veut imiter. Il ne reste plus qu'à introduire ces plaques dans la masse de plâtre gâché à la manière ordinaire. Toutes les couleurs qui servaient dans la peinture à fresque ou en détrempe, conviennent pour la coloration du stuc.

TEINTURE.

Moyen pour reconnaître si une soie ponceau est bon teint.

Faites dissoudre un poids de savon égal à celui de la soie, dans 15 fois son poids d'eau; donnez un bouillon, plongez-y la soie pendant 15 minutes. Si la soie avait reçu un pied de rocou, qui la charge assez fortement, le bain prendrait une couleur jaune-orangée. S'il y avait eu mélange de bois de Brésil, la couleur deviendrait rouge de brique. Si le ponceau avait été foncé au moyen d'un bain de galle blanche, il faudrait, pour s'en assurer, retirer la soie du bain savonneux, la laver d'abord à grande eau, puis la plonger dans une faible dissolution de couperose verte. Le bain et la soie prendraient dans ce cas une teinte noire.

Moyen de reconnaître si une soie a été engallée.

Plongez un écheveau dans une dissolution du quart de son poids de savon blanc et de quinze fois son poids d'eau. Faites bouillir 20 minutes, retirez du feu, lavez à l'eau chaude, tordez, et plongez l'écheveau sur-le-champ dans une dissolution de couperose verte (sulfate de fer), à la dose de une once de couperose pour une livre d'eau. La soie deviendra noire immédiatement, si elle a reçu un engallage.

TOILES CIRÉES, TAFFETAS CIRÉS, ET TAPIS CIRÉS.

On appelle ainsi tous les tissus rendus imperméables par l'application d'une substance non hygrométrique, soit que les tissus aient été imbibés de cette substance à l'état liquide, soit que l'on ait étendu celle-ci comme enduit à leur surface, soit enfin que cet enduit ait été renfermé entre deux ussus.

Pour la fabrication des *tapis de pied*, de *table* et des *tapisseries*, on doit choisir des toiles formées, autant que possible, de fils d'égale grosseur. On leur donne d'abord un encollage destiné à boucher les interstices du tissu et à former une première couche. On les tend sur des châssis ; on y étend ensuite, à l'aide de larges spatules en couteaux une seconde couche formée d'huile de lin rendue siccativée par la litharge. Quand cet enduit a séché, on le ponce, puis on met une nouvelle couche, et ainsi de suite, de manière à ce que la pièce acquiert, sous une épaisseur suffisante, l'apparence et la souplesse d'un cuir verni.

Les couleurs destinées à orner la surface des tapis, s'impriment ordinairement au moyen de formes ou de planches en bois, ou en bois garni de cuivre, ou totalement en cuivre.

Les *tentures* se préparent comme les *tapis*, de même que les toiles imperméables pour *bâches*, *tentes*, *hangards*, etc.

La première opération pour les stores, les écrans

transparents, consiste à préparer les tissus par un léger encollage. Les dessins sont ensuite imprimés à l'huile et s'appliquent au moyen de planches. Les stores ornés de peintures à la main, sont ordinairement garnis de bordures imprimées. Le peintre place le tissu encollé entre la lumière et lui, de manière à juger par transparence de l'effet obtenu. Une des conditions importantes à remplir consiste à donner aux couleurs le plus de translucidité ou d'éclat possible, et notamment quand il s'agit d'imiter les fleurs, les insectes, et le plumage de certains oiseaux. Il faut donc éviter, dans les substances colorantes, celles qui sont opaques, au lieu que dans la peinture ordinaire on peut toujours faire entrer en certaine proportion de celles-ci pour varier les tons; il faut donner la préférence aux couleurs telles que l'outremer, la laque de première qualité, etc., qui s'altèrent peu au soleil. Enfin, il convient de n'employer, pour délayer les couleurs, que des liquides totalement diaphanes. Les stores sur gaze présentent cet avantage, qu'on peut voir à travers leur épaisseur, du dedans de l'appartement, les objets situés au-dehors.

Les *toiles cirées* sont des toiles imperméables plus serrées que celles qui doivent servir pour les tentes, les bâches et les emballages de fatigue. Leur préparation consiste ordinairement, 1° dans un encollage à la colle de pâte, afin de boucher les mailles de la toile, qui est toujours très-claire; 2° dans l'application de deux couches de blanc d'Espagne (craie de Meudon) délayé dans l'huile de lin; 3° dans le ponçage; 4° dans l'application des couches de couleurs; 5° enfin on vernit la toile enduite, et par fois aussi

on ponce chacune des couches de vernis, comme on le fait pour les voitures, les tabatières, etc.

Les *taffetas dits gommés*, dits aussi *taffetas cirés* ou *taffetas vernis*, et qui bien souvent ne sont que des gazes, se préparent ordinairement en les immergeant dans l'huile de lin siccativée cuite. Ces taffetas sont ensuite pendus sur des fils de fer horizontaux ; le liquide excédant s'égoutte et tombe dans des rigoles ménagées pour le recevoir. On dessèche finalement ces toiles ainsi imprégnées d'huile, en les exposant à la température d'environ 100° dans une étuve.

Nous avons parlé ailleurs des tissus préparés au caout-chouc. (Voir *caout-chouc*).

TURBINE.

On appelle de ce nom les roues hydrauliques horizontales, et dont par conséquent l'arbre de rotation est vertical. Le mouvement y est donné par la force d'impulsion de l'eau arrivant par un canal incliné ; cette force agit sur les aubes placées obliquement. Ces machines ont été peu employées pendant longtemps ; mais récemment l'attention s'est portée sur les avantages, peut-être exagérés par un enthousiasme peu réfléchi, que les turbines offrent dans une multitude de circonstances. Elles ont trouvé aussi leurs détracteurs. Quoiqu'il en soit de cette polémique, il est du moins certain que ce système de roues à aubes a eu des résultats fort remarquables et très-avantageux dans des cas nombreux ; principalement

les *turbines à palettes courbes*. C'est ce genre de roues qui est appliqué au moulin de *Basacle* à Toulouse, dont on lit la description dans le t. 1^{er} de l'architecture de Bélidor.

C'est particulièrement pour les moulins à farine que les turbines peuvent être utilement employées. L'arbre de la roue hydraulique traverse la meule gigante et est fixé à l'axe de la meule courante, qui fait aussi autant de révolutions que la turbine; ce qui évite les engrenages, et par conséquent les dépenses de construction, tout en épargnant les frottements. Mais puisqu'une meule d'un mètre 66 centimètres de diamètre ne doit jamais, pour une bonne monture, faire moins de 48 tours par minute, la roue doit avoir cette même vitesse; et pour obtenir le plus grand effet possible, la vitesse du cours d'eau doit être double de celle de la circonférence de la roue.

Admettons que pour une meule de deux mètres la roue doive accomplir, ainsi que la meule, 48 tours par minute; comme la circonférence de la roue a 6 mètres 85, les palettes devront décrire cet espace dans la 48^e partie d'une minute, c'est-à-dire environ 5 mètres par seconde; le double, 10 mètres, est dont la vitesse de l'eau, ce qui répond à une chute de 5 mètres. Dans le cas où l'on n'aurait pas cette chute à sa disposition, il faudrait diminuer le diamètre de la roue, pour procurer cette même vitesse à la meule.

On donne quelquefois aux turbines la forme conique; on les appelle alors des *roues d'aire*. C'est un cône renversé avec des palettes contournées en spirale autour de la surface: la roue tourne dans une ma-

çonnerie de forme conique, et est chassée par l'impulsion de l'eau que lance un conduit oblique. Quand l'eau a dépensé sa force de projection, elle continue à agir par son propre poids en descendant sur les spirales, jusqu'à ce qu'elle arrive en bas, où un canal la reçoit et lui donne un écoulement.

Dans toutes ces roues, l'arbre vertical est porté en bas par une crapaudine fixée sur un pallier et retenue en haut dans un collet; et lorsque cet arbre sert d'axe à un moulin à farine, comme il faut qu'on reste maître d'écarter un peu plus ou un peu moins la meule courante de celle qui est immobile, il faut que le pallier soit une pièce de bois dont une extrémité soit fixée, et l'autre bout susceptible de monter ou descendre d'une petite hauteur.

TUYAUX DE CONDUIT.

Tuyaux en toile pour l'eau, le gaz, la vapeur, etc.

Le caout-chouc, employé aujourd'hui à une foule d'usages, reçoit ici une application spéciale.

En Angleterre, M. Hancock a acquis une juste célébrité par un assez grand nombre de brevets qu'il a pris pour l'emploi de cette substance.

Pour ce qui est de la fabrication des tuyaux, voici comment il s'exprime : Je fabrique, dit-il, mes tuyaux de toutes longueurs et dimensions, et sans la moindre couture, avec de la toile à voiles, que je couvre de plusieurs couches successives de caout-chouc dessous, et leur résistance est si grande, que

même les plus faibles. mis à l'épreuve, soutiennent une pression de 600 livres par 27 mil. carrés ; aussi sont-ils applicables à presque tous les usages auxquels servent le cuir ou le métal.

Dans la fabrication des tuyaux communs, j'emploie simplement la résine dissoute, mais lorsqu'ils sont destinés à servir de conduites pour la bière, l'alcool, les vins, etc. ; je leur applique intérieurement une feuille de cette substance, ce qui empêche ces liquides de contacter aucun goût ou odeur désagréable.

Ils ne sont jamais sujets au moindre suintement, et valent beaucoup mieux que ceux en cuir ou en métal si facilement oxidables et par là dangereux.

Mes tuyaux offrent en outre les avantages suivants :

Comme ils sont très-flexibles, on peut les transporter facilement, les jeter de côté, ou bien les suspendre ; ils n'encombrent jamais le local.

Etant d'une extrême élasticité, ils conviennent admirablement pour la conduite des eaux là où elles sont exposées à geler.

Par cela seul qu'ils sont sans coutures, ils n'ont pas de suintement, ne pourrissent jamais, et n'exigent aucun entretien ; sous tous ces rapports ils sont préférables aux tuyaux de cuir pour les pompes à incendie.

Employés pour siphons, il est non moins évident qu'on doit les préférer aux tubes métalliques, à cause de leur flexibilité et de la clôture hermétique qu'ils offrent ; en sorte qu'étant remplis de liquide, l'air en est totalement expulsé, et ne peut s'y introduire lorsqu'on leur a adapté un robinet à chaque bout. Etant

pleins ils sont transportables là où on veut, et une fois placés il suffit, pour les mettre en action sur-le-champ, d'ouvrir les robinets. On n'a donc point à pomper, comme il faut le faire avec les siphons métalliques.

Ils ne conviennent pas moins à la conduite du gaz d'éclairage.

Comme le caout-chouc est un des plus faibles conducteurs de la chaleur, mes tuyaux peuvent transmettre la vapeur d'eau à de très-longues distances.

NOTA. Tous les avantages promis par l'inventeur ont été réalisés dans de nombreuses usines en Angleterre.

Mastic éprouvé pour enduire l'intérieur des tuyaux métalliques de conduite des eaux, et les préserver de l'oxidation.

Cire jaune,	1 kilo.
Huile de lin,	1 kilo 1 marc.
Résine blanche,	6 kilos.
Poix,	9 kilos.
Suif,	489 grammes
Plâtre de Paris, ou chaux vive en poudre.	8 kilos.

Si l'on veut donner une plus grande élasticité à ce mastic, on peut y ajouter 1 kilo de caout-chouc dissous dans cinq litres d'essence de térébenthine.

Le même mastic s'applique aussi avec beaucoup de succès sur le bois.

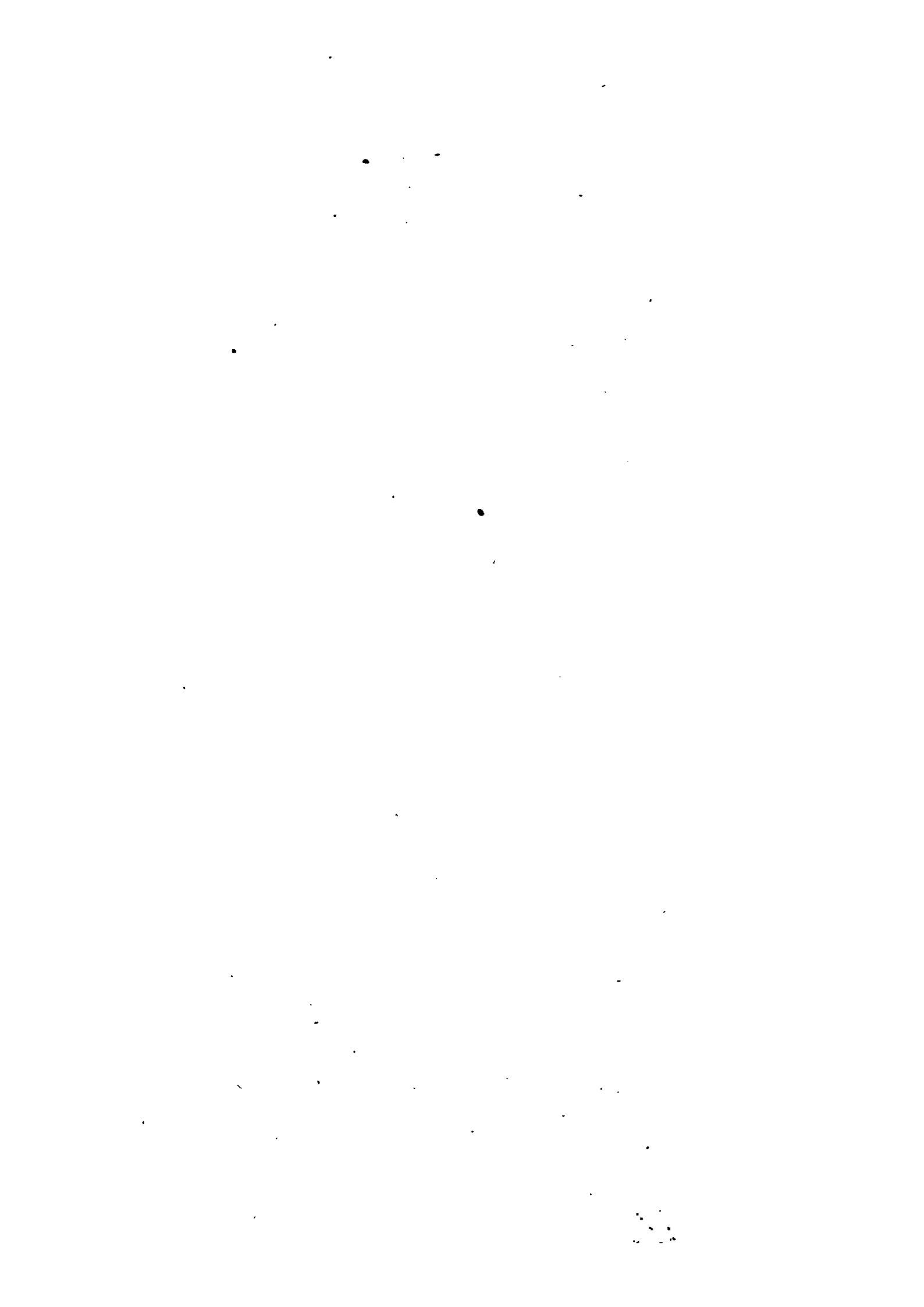


TABLE DES ARTICLES

CONTENUS

DANS CE VOLUME.

	Pages.
ACÉTIFICATION. — Nouveau procédé pour obtenir le vinaigre au moyen de l'alcool.	3
Acide citrique. — Fabrication de cet acide tiré des groseilles.	5
Alcool. — Moyen de le concentrer. — Essai de la force des alcools. — Mouillage des alcools.	6
Allumettes.	15
Argent.	17
Argenture. — Divers procédés.	19
Argiles. — Leur emploi dans les arts.	24
Arsenic. — Son emploi dans la pyrotechnie.	25
Asticots. — Moyen de les faire naître, et leur emploi pour l'engraissement de la volaille.	16.
Autographie. — Divers procédés.	27
Badigeon. — Divers procédés.	31
Bains.	34

	Pages.
Blanc de baleine. — Sa purification et ses divers emplois.	35
Bleu de Prusse. — Nouveaux procédés pour cette fabrication.	40
Bleuir l'acier. — Procédé.	43
Acier.	45
Bois de travail. — Buis; moyen artificiel d'obtenir sa loupe.	46
Bois de teinture. — Emploi des résidus des bains de teinture.	49
Bougies stéariques. — Fabrication.	50
Bronzage. — Procédés nombreux. — Bronzage des canons de fusil. — Bronzage du plâtre. — Art de bronzer les alliages de cuivre et de zinc.	71
CAOUT-CHOUC. — Ses divers emplois. — Tissus doubles imperméables au caout-chouc. — Tissus simples, idem. — Tissus élastiques en caout-chouc filé.	84
Carbonate de cuivre. — Formation de malachite artificielle.	91
Carmin. — Carmine. — Divers procédés perfectionnés pour l'obtenir.	92
Carthame. — Moyen d'obtenir sa partie colorante. — Rouge de fard.	96
Carton. — Divers procédés. — Carton cuir. — Carton pour toitures. — Carton incombustible. — Carton de mousse. — Carton glacé.	98
Chandelles de suif. — Traitement des suifs pour les blanchir et les durcir. — Des mèches pour les chandelles. — Nouvelles formes proposées.	101
Chapeaux de paille. — Appréts donnés à Paris aux chapeaux de paille d'Italie, de Suisse, etc.	108
Chaux hydraulique. — Sa formation artificielle.	110

Chlorure de chaux. — Sa fabrication et ses usages.	112
Chrôme. — Fabrication des sels de chrome et de son oxide, utiles dans les arts.	121
Cire à cacheter. — Divers procédés.	125
Cobalt. — Ses oxides. — Bleu Thénard.	127
Colle de gélatine. — Extraite des os.	129
Colle de poisson. — Sa fabrication.	134
Coloration des bois indigènes. — Nombreux procédés.	16.
Copies multiples des écritures. — Procédés divers.	143
• Cornes à lanternes. — Moyen de s'en procurer de parfaitement polies sans recourir au frottement, fabriquées avec la peau des seiches.	146
Couleurs nouvelles.	149
Cuirs dorés sans or.	151
Daguerrotype. — Procédé de M. Daguerre. — Procédé de M. Talbot. — Procédé de M. Bayard. — Procédé de gravure des dessins daguerrotypés; par M. A. Donné.	153
Danaïde. — Appareil hydraulique inventé par M. Manoury d'Hectot.	214
Décolorure. des bronzes, dorés et autres matières.	218
Désinfection. — Nouveau gaz désinfectant.	219
EBÉNISTERIE. — Emploi des bois indigènes dans l'ébénisterie; nombreux procédés.	220
Ecaille. — Son travail. — Divers procédés de soudure de coloration et d'incrustation. — Ecaille artificielle.	230
Émaux. — Nombreux procédés pour la coloration des émaux.	235
Encaustique pour meubles. — Divers procédés.	242
Encre indélébile. — Divers procédés. — Encre de Chine. — Encres de couleur.	244

	Pages.
Engrais de nouvelle espèce.	249
FILTRE-PRESSE.	252
Fleurs naturelles. — Manière d'en jouir long-temps.	254
Fleurs artificielles en cire. — Procédés de cette fabrication.	256
Fontaines filtrantes.	263
GÉLATINE ALIMENTAIRE. — Divers moyens d'extraction.	269
Gomme de fécule. — Sa fabrication.	273
Goudron de l'épiderme du bouleau. — Moyen de se le procurer pour imiter l'odeur du cuir de Russie.	274
Graisses préparées pour adoucir les frottements dans les machines.	275
Gravure en taille-douce sur acier. — Mordants éprouvés.	276
Morsure du bronze.	278
HUILLE. — Moyen de déterminer la valeur calorifique des houilles.	279
Huiles. — Epuration des huiles à brûler.	281
IODE. — Procédé d'extraction.	285
Ivoire. — Son blanchiment; sa coloration; écaille artificielle au moyen de l'ivoire.	286
LAIT. — Sa conservation sous diverses formes. — Lait artificiel.	288
Laque de garance superfine. — Sa préparation.	289
Lingots. — Lingots fourrés.	290
Lithographie. — Procédé de M. Girardet. — Transport sur pierre lithographique. — Gravure sur pierre lithographique.	292
Lithographie au grattoir.	297
MICROSCOPE SOLAIRE ET MICROSCOPE A GAZ.	301
NETTOYAGE DE MEUBLES, des bronzes, etc.	304

	Pages.
Niellure. — Procédé pour imiter celle de Russie.	305
Noirs. — Noir animal ; sa fabrication ; ses emplois.	308
OPIUM. — Manière de le préparer. — Possibilité d'en récolter en Europe.	312
Or. — Divers procédés pour son application dans plusieurs arts.	317
Outremer factice. — Sa préparation.	320
Oxidation des métaux. — Moyens de la retarder.	321
PACKFONG , ou argentane, maillechort, Melchior, etc. — Sa préparation.	323
Pain. — Divers modes de préparation salubre et économique. — Biscuit animalisé , alcool obtenu dans la cuisson du pain.	325
Papier. — Moyen de mouiller des masses considérables de papier.	328
Peinture en bâtiment. — Manière de remplacer la céruse.	329
Plaqué ou doublé d'or et d'argent. — Procédés.	Ib.
Platine. — Singulière propriété dont elle jouit.	334
Plomb. — Fabrication du plomb de chasse.	335
Plombagine ou graphite, ou mine de plomb noire ; ses divers emplois.	342
Pommes de terre. — Divers produits qu'on en retire, et diverses applications.	344
Porcelaine. — Nombreux procédés pour sa coloration et sa décoration.	349
Poteries. — Leur décoration. — Divers procédés.	362
RÉFLECTEURS. — Leurs propriétés et leur confection.	369
Rhum. — Manière de l'imiter en France.	370
SAVONS DIVERS. — Savon de résine ; savons de toilette ; savons diaphanes.	372

	Pages.
Sch. — Fabrication.	377
Silos — Pour la conservation des grains; manière de les construire.	379
Stéatite ou craie de Briançon. — Ses divers usages.	381
Strass ; sa composition et son emploi dans la fabrication des pierres fines artificielles.	383
Stuc ; sa nature et sa préparation.	387
TEINTURE . — Quelques procédés.	388
Toiles cirées et taffetas cirés . — Leur emploi et leur fabrication.	389
Turbine . — Sa description et ses avantages.	391
Tuyaux de conduite ; fabrication et préservation.	393

